



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH DALAM UPAYA MENINGKATKAN
PENALARAN MATEMATIS POKOK BAHASAN SISTEM
PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) SISWA
KELAS VIII⁴ SMP NEGRI 8 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) Dalam Bidang Tadris
Matematika*

Oleh :

HARUN ASHARI LUBIS

NIM. 10.330.0093

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2014



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH DALAM UPAYA MENINGKATKAN
PENALARAN MATEMATIS POKOK BAHASAN SISTEM
PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) SISWA
KELAS VIII⁴ SMP NEGERI 8 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat- Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) Dalam Bidang Ilmu Tadris
Matematika*

Oleh

HARUN ASHARI LUBIS

NIM. 10. 330. 0093

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2014



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH DALAM UPAYA MENINGKATKAN
PENALARAN MATEMATIS POKOK BAHASAN SISTEM
PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) SISWA
KELAS VIII⁴ SMP NEGERI 8 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat- Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) Dalam Bidang Ilmu Tadris
Matematika*

Oleh

HARUN ASHARI LUBIS

NIM. 10. 330. 0093

Disetujui Oleh



Pembimbing I

Drs. Samsuddin, M.Ag

NIP. 19640203 199403 1 001

Pembimbing II

Suparni, S.Si, M.Pd

NIP. 19700708 200501 1 004

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2014

Hal : Skripsi
a.n. Harun Ashari Lubis
Lampiran : 6 (Enam) Eksemplar

Padangsidempuan, Agustus 2014
Kepada Yth:
Dekan FTIK IAIN Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. **HARUN ASHARI LUBIS** yang berjudul **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DALAM UPAYA MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) SISWA KELAS VIII⁴ SMP NEGERI 8 PADANGSIDIMPUAN**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggung jawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Waalaikum salam Wr.Wb.

PEMBIMBING I



Drs. Samsuddin, M.Ag
NIP. 19640203 199403 1 001

PEMBIMBING II



Suparni, S.Si, M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : HARUN ASHARI LUBIS
NIM : 10 330 0093
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah
Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis
Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
(SPLDV) Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8
Padangsidempuan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, Agustus 2014

buat Pernyataan,



HARUN ASHARI LUBIS
NIM. 10 330 0093

DEWAN PENGUJI UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI

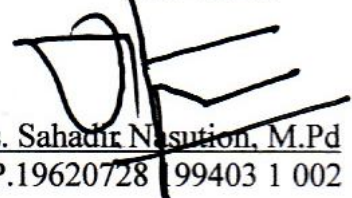
Nama : HARUN ASHARI LUBIS
Nim : 10 330 0093
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan**

Ketua



Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd
NIP.19720702 199703 2 003

Sekretaris



Drs. Sahadir Nasution, M.Pd
NIP.19620728 199403 1 002

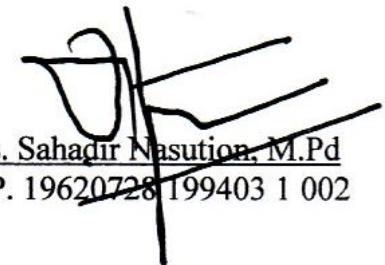
Anggota Penguji

1.



Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd
NIP.197207021997032003

2.



Drs. Sahadir Nasution, M.Pd
NIP. 19620728 199403 1 002

3.



Suparni, S.Si., M.Pd
NIP.19700708200501 1 004

4.



Dra. Rosimah Lubis, M.Pd
NIP. 19610825 199103 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di	:	Padangsidempuan
Tanggal/Pukul	:	29 Agustus 2014/09.00-11.30
Hasil/Nilai	:	75,75 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	:	3,41
Predikat	:	Amat Baik



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang, Padangsidimpuan
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 Kode Pos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidimpuan.
Ditulis Oleh : HARUN ASHARI LUBIS
NIM : 10 330 0093

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Padangsidimpuan, 02 Okt 2014



Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720702 199703 2 003

ABSTRAKSI

Nama : HARUN ASHARI LUBIS

NIM : 10330093

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan

Tahun : 2014

Siswa- siswa merasa kesulitan menyelesaikan soal- soal SPLDV dalam bentuk masalah kontekstual yang memuat poin- poin penalaran matematis. Penalaran matematis sangat perlu untuk dikembangkan karena membantu membentuk pola pikir siswa dalam menentukan atau pun mengambil keputusan untuk bertindak dalam suatu masalah, karena hakekat dari proses pembelajaran di sekolah adalah pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari- hari. Dalam mengatasi permasalahan tersebut maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penerapan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan. SMP Negeri 8 Padangsidempuan ini beralamatkan di Pijorkoling, kecamatan Padangsidempuan Tenggara, kota Padangsidimpaun. Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2014- 2015. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas sebanyak 2 siklus dan setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan. Sebagai subjek penelitian adalah siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan yang berjumlah 28 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan observasi.

Pada siklus I terdapat peningkatan nilai rata- rata kelas sebelum tindakan sebesar 63,03 menjadi 72,14. Pada siklus II terjadi peningkatan juga dari siklus I sebesar 72,14 menjadi 78,93 atau dengan kata lain persentase ketuntasan kelas sebesar 67,86%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa dipersembahkan kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan kepada hamba-Nya yang membutuhkan. Berkat rahmat dan pertolongan Allah SWT penulis dapat melaksanakan penelitian ini dan menuangkannya dalam skripsi. Kemudian shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat islam ke jalan keselamatan dan kebenaran.

Penulisan skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Pokok Bahasan Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan”** disusun untuk melengkapi persyaratan dan tugas-tugas dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Dalam menyusun skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang dihadapi oleh penulis karena kurangnya ilmu pengetahuan dan literatur yang dapat diperoleh. Akan tetapi berkat kerja keras dan bantuan segala pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

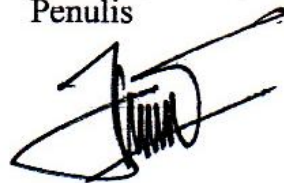
1. Bapak Drs. Samsuddin, M.Ag selaku pembimbing I dan Bapak Suparni, S.Si, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Rektor, Wakil- wakil Rektor, Dekan dan Wakil- wakil Dekan serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
3. Bapak Parada Sakti, S.Pd yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman- teman mahasiswa terlebih buat Eka Sartika, Evy Maida Siregar dan Risty Riyanti yang selalu memotivasi penulis serta seluruh mahasiswa angkatan 2010/TMM-3 yang juga turut memberikan saran dan dorongan kepada penulis, baik berupa diskusi maupun buku- buku yang berkaitan dengan penyelesaian skripsi ini.
5. Teristimewa kepada Ayahanda (Tohar Lubis) dan Ibunda (Rahma Rambe) tercinta, abang (Noris Lubis), kakak- kakak saya (Nurmala Yanti Lubis, ELLY Supriani Lubis dan Rika Aspianti Lubis, S.Pd) serta adik saya (Maria Marleni Lubis) tersayang yang telah menjadi sumber motivasi bagi penulis yang selalu memberikan do'a dan pengorbanan yang tiada terhingga demi keberhasilan penulis.

Atas segala bantuan, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis tiada kata-kata indah yang dapat penulis ucapkan selain do'a semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk memperbaiki tulisan penulis selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis. Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan bagi pembaca secara umum.

Padangsidempuan, 25 Agustus 2014

Penulis



HARUN ASHARI LUBIS
10 330 0093

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQSAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FTIK	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Batasan Istilah	8
E. Rumusan Masalah	9
F. Tujuan Penelitian	9
G. Manfaat Penelitian	10
H. Indikator Tindakan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	11
2. Hakekat Matematika dan Matematika Sekolah	15
a. Pengertian Matematika	15
b. Teori Pembelajaran Matematika	17
c. Matematika Sekolah	18
3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah	20
a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah ..	21
b. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah .	24
c. Hakekat Masalah Dalam Model Pembelajaran	
Berbasis Masalah	30
d. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah	33
e. Manfaat Model Pembelajaran Berbasis Masalah	35
f. Tahapan- tahapan Model Pembelajaran Berbasis	
Masalah	35
g. Langkah- langkah Model Pembelajaran Berbasis	
Masalah.....	37
h. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah	41
i. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran	
Berbasis Masalah	43

4. Penalaran Matematis	
a. Pengertian Penalaran	46
b. Jenis Penalaran Matematis	51
c. Indikator Penalaran Matematis	53
5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	55
a. Metode Grafik	56
b. Metode Eliminasi	60
c. Metode Substitusi	61
d. Metode Gabunagn/ Campuran	62
B. Penelitian Terdahulu	63
C. Kerangka Berpikir	65
D. Hipotesis Tindakan	66
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu penelitian	67
B. Jenis Penelitian	67
C. Subjek Penelitian	68
D. Instrumen Pengumpulan Data	69
a. Lembar Observasi Siswa	69
b. Lembar Observasi Guru	70
c. Lembar Tes Hasil Belajar	71
E. Langkah- langkah/ Prosedur Penelitian	72
a. Siklus I	72
b. Siklus II	74
F. Analisis Data	74
1. Ketuntasan Individual	74
2. Ketuntasa Klasikal	75
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Hasil Data Penelitian	
1. Kondisi Awal	76
2. Siklus I	
a. Perencanaan	78
b. Tindakan	79
c. Observasi	87
d. Refleksi	92
3. Siklus 2	
a. Perencanaan	94
b. Tindakan	96
c. Observasi	104
d. Refleksi	109
B. Analisi Data	110
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	116
B. Saran	117
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah	42
Tabel 2 : Kisi- kisi Lembar Observasi Siswa	70
Tabel 3 : Kisi- kisi Lembar Observasi Guru	70
Tabel 4 : Kisi- kisi Tes Hail Belajar	71
Tabel 5 : Rubrik Penilaian Hasil Tes Penalaran Matematis Siswa	72
Tabel 6 : Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sebelum Tindakan	77
Tabel 7 : Nama- nama Kelompok	83
Tabel 8 : Hasi Observasi Penalaran Matematis Siswa Siklus I ..	88
Tabel 9 : Peningkatan Rata- rata Kelas Siswa Siklus I	89
Tabel 10 : Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Siklus I	90
Tabel 11 : Nama- nama Kelompok	99
Tabel 12 : Hasil Observasi Penalaran Matematis Siswa Siklus 2 ..	105
Tabel 13 : Hasil Tes Penalaran Matematis Siswa Siklus 2	107
Tabel 14 : Analisis Hasil Penelitian	111

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Grafik SPLDV	59
Gambar 2 : Diagram Batang Peningkatan Nilai Rata- rata Kelas ...	110
Gambar 3 : Diagram Batang Peningkatan Nilai Persentase Ketuntasan Belajar	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan setiap manusia. Dengan pendidikanlah pola pikir manusia akan berkembang, karena dalam pendidikan akan berlangsung suatu pembelajaran yang memuat beberapa pelajaran. Mulai dari materi pembelajaran yang bersifat konkret sampai pada yang bersifat abstrak. Biasanya materi pembelajaran yang bersifat abstrak lebih sulit dipahami atau dikuasai oleh siswa dibanding dengan materi pembelajaran yang bersifat konkret. Salah satunya adalah matematika yang materi ajarnya banyak yang bersifat abstrak.

Selain matematika yang merupakan induk ilmu pengetahuan, matematika juga memiliki peranan penting dalam perkembangan pola pikir manusia. Sebagaimana yang tercantum dalam kurikulum KTSP menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika SD, SMP, SMA dan SMK adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*) dan menghargai kegunaan matematika disamping tujuan yang berkaitan dengan pemaahan konsep seperti: bilangan, perbandingan, sudut dan segi tiga.¹

¹Fadjar Shadiq, "Penalaran atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?" ([http. Fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran_gerbang.pdf](http://Fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran_gerbang.pdf), diakses 25 januari 2014 pukul 16.35 WIB), hlm. 1

Dari beberapa tujuan pembelajaran matematika di atas, penulis akan berfokus pada penalaran matematis. Dimana penalaran matematis sangat penting untuk dikembangkan pada siswa, karena penalaran matematis merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.² Penalaran matematis akan membantu siswa dalam menetapkan sikap maupun perbuatan dalam kehidupan di sekolah maupun kehidupan bermasyarakat. Siswa akan melakukan tindakan yang tepat atas suatu kejadian apa bila penalaran matematisnya terlatih.

Penalaran matematis juga dikenal dengan pembentukan kesimpulan yang memiliki arti sebagai penarikan kesimpulan yang berupa keputusan.³ Keputusan merupakan hasil perbuatan akal berupa pendapat baru yang dibentuk berdasarkan pendapat- pendapat yang sudah ada.

Sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, bahwa penalaran matematis sangat penting dikembangkan bagi siswa terutama dalam belajar matematika. Dimana diketahui bahwa materi ajar matematika banyak yang bersifat abstrak sehingga diperlukan penalaran matematis yang baik dari siswa. Sebagai contoh pentingnya penalaran matematis adalah jika ada operasi aritmatika seperti ini: $1998 + 242 = \dots\dots$, bisa juga diselesaikan dengan cara mengambil satuan dari

²Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, disampaikan pada Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar, 2004 ([http: p4kmatematika.org](http://p4kmatematika.org), diakses 25 januari 2014 pukul 16.35 WIB), hlm. 1.

³Wati Soemanto, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Asdi Mahastaya, 2006), hlm. 32.

242 dan ditambahkan ke 1998 sehingga $2000 + 240 = 2240$ dan hasilnya akan sama dengan $1998 + 242 = 2240$. Contoh lain dari pentingnya penalaran matematis adalah sebagai berikut: “ jika umur Tiara dua kali umur Amar dan umur Tiara sekarang adalah 6 tahun, maka berapa umur Amar sekarang?”. Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus menggunakan penalaran matematisnya untuk menarik suatu kesimpulan yakni dengan cara, jika umur Tiara 2 kali umur Amar dan umur Tiara sekarang 6 tahun, maka umur Amar adalah : $\frac{6}{2} = 3$ sehingga umur Amar sekarang adalah 3 tahun.

Menurut salah satu guru matematika di SMP Negeri 8 Padangsidimpuan yaitu Parada, S.Pd yang diwawancarai oleh penulis pada tanggal 12 Maret 2014 menyatakan bahwa:

Kemampuan matematika siswa- siswi di kelas VIII⁴ masih kurang, begitu juga dengan kemampuan penalaran matematisnya yang masih belum berkembang. Hal ini disebabkan kurangnya minat siswa dalam belajar matematika dan siswa selalu berpendapat bahwa matematika itu merupakan pelajaran yang sulit ditambah lagi dengan kebiasaan guru yang selalu menerapkan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan guru tidak berusaha untuk meningkatkan penalaran matematis siswa yang terlihat dari soal- soal yang disajikan oleh guru yang hampir sama bahkan boleh dikatakan sama dengan contoh yang diberikan.⁴

Penalaran matematis berperan penting dalam kemajuan kualitas pendidikan Indonesia dan kemajuan bangsa Indonesia. Sesuai dengan pendapat Fadjar Shadiq yang menyatakan bahwa dengan penalaran akan mengantarkan para siswa menjadi warga negara yang cerdas, berpikiran maju, dan demokratis

⁴Hasil Wawancara Penulis dengan Pak Parada Sakti yang Berlangsung pada Tanggal 12 Maret 2014.

sehingga dapat dipimpin dengan otak bukannya dengan otot saja.⁵ Sehingga nampak jelaslah pentingnya penalaran matematis dikembangkan bagi siswa. Jika penalaran matematis tidak dikembangkan bagi siswa maka kemampuan matematika mereka hanya sebatas mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di buku bahkan itupun harus soal yang persis sama dengan contoh yang ada lebih jauh lagi jika penalaran tidak dikembangkan pada siswa maka setelah mereka lulus dari sekolah mereka tidak akan berbeda dengan masyarakat yang tidak bersekolah.

Matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa, apalagi dengan materi ajar yang bersifat abstrak. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang sesuai. Salah satunya adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) yang mengharuskan masalah yang disajikan dalam pembelajaran masalah kontekstual (masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa) PBM adalah interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan.⁶ Pengertian lain menyatakan bahwa PBM adalah seperangkat model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri.⁷ Model pembelajaran ini berpusat pada siswa sebagai pembelajar

⁵Fadjar Shadiq, *Op. Cit.*, hlm. 6.

⁶Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* (Jakarta: Kencana, 2010), hlm.91.

⁷Paul Eggen & Don Kauchak, *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*, Diterjemahkan dari “*Strategie and Models for Teacher: Teaching Content and Thingking Skills*” oleh Satrio Wahono (Jakarta: PT. Indeks, 2012), hlm.307.

aktif karena dengan model pembelajaran ini mengharuskan siswa untuk belajar bagaimana memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri meskipun tidak terlepas dari bimbingan guru. Hal ini didukung juga dengan kelebihan model pembelajaran ini yaitu model pembelajaran ini membantu sekolah untuk menyajikan materi ajar relevan dengan kehidupan terutama dengan dunia kerja. Proses pembelajaran yang menggunakan model pemecahan masalah membantu peserta didik terampil dalam memecahkan masalah, baik itu masalah dalam keluarga, bermasyarakat dan setelah terjun dalam dunia kerja. Model pembelajarn ini membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan menyeluruh, karena dalam prosesnya model pembelajaran ini banyak menggunakan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi untuk menemukan solusi permasalahan.⁸

Selain kelebihan model pembelajaran berbasis masalah yang menunjukkan bahwa model pembelajatan ini efektif dalam pembelajaran matematika, tahapan- tahapannya juga menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dalam pembelajaran matematika. Dimana tahapan- tahapannya memiliki kesamaan dengan penyelidikan atau pemecahan masalah matematika. Tahapan- tahapan model pembelajaran berbasis masalah adalah mendefinisikan

⁸Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif* (Medan: Media Persada, 2012), hlm. 33.

masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan, melakukan evaluasi.⁹

Namun setiap model pembelajaran selalu ada kekurangannya, yaitu Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks, sulitnya mencari problem yang relevan, sering terjadi miss- konsepsi, konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan. Sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut¹⁰.

Dalam meningkatkan penalaran matematis diharapkan dengan penerapan model pembelajaran ini bisa meningkat. Dimana model pembelajaran ini mengharuskan siswa menemukan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah yang ada, dan PBM bukan hanya sekedar model mengajar tetapi juga merupakan suatu model berpikir, sebab dalam memecahkan masalah dapat menggunakan model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan.¹¹ Pengertian ini sesuai dengan pengertian penalaran matematis yaitu suatu aktivitas akal untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan dengan pendapat yang ada.

Salah satu materi ajar dalam matematika adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Dimana SPLDV adalah persamaan- persamaan linear

⁹Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007), hlm.215- 216.

¹⁰Tianto., *Op. Cit.*, hlm. 97.

¹¹Istarani, *Op. Cit.*, hlm. 32

dua variabel yang saling berhubungan dengan variabel- variabel yang sama.¹² Materi ajar ini banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari- hari, yakni salah satunya dalam jual- beli. Jadi, SPLDV cocok diajarkan dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Sehingga dalam prakteknya diharapkan mampu meningkatkan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan”**.

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan matematika siswa masih kurang
2. Siswa kurang berminat dalam belajar matematika
3. Penalaran matematis siswa masih belum berkembang
4. Siswa kesulitan dengan soal non rutin
5. Model pembelajaran berbasis masalah belum pernah diterapkan di kelas tersebut.

¹²Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika dan Konsep Aplikasinya* (Surakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 102.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti hanya pada masalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan kaitannya dengan penalaran matematis pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMPN 8 Padangsidempuan.

D. Batasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan

dalam penelitian ini, maka peneliti membatasi istilah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah yang dihadapinya dalam kehidupannya.
2. Penalaran matematis adalah kegiatan, proses atau aktivitas berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar atau yang dianggap benar yang disebut premis.
3. Sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) adalah sistem persamaan linear dua variabel yang saling berhubungan dengan variabel- variabel lainnya.

E. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMPN 8 Padangsidempuan.

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penerapan model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMPN 8 Padangsidempuan.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai:

1. Bagi siswa, meningkatkan penalaran matematis siswa
2. Bagi guru, sebagai bahan masukan dalam membelajarkan matematika khususnya pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
3. Bagi peneliti, sebagai calon guru peneliti mendapatkan pengalaman secara langsung dalam menentukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan penalaran matematis siswa khususnya pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel serta menambah wawasan dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh peneliti.

H. Indikator Tindakan

Indikator tindakan pada penelitian ini adalah meningkatnya penalaran matematis siswa selama penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan tiap pertemuan dengan siklus. Peningkatan terjadi setiap kriteria yang dilakukan dalam lembar observasi siswa yaitu: mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen dan lain sebagainya. Diharapkan ketuntasan belajar individual siswa sebesar 80% dan ketuntasan klasikal sebesar $\geq 65\%$.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan mengajar merupakan dua komponen yang tidak terpisahkan satu dengan yang lainnya. Belajar merupakan aktivitas menerima ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh subjek didik sedangkan mengajar merupakan aktivitas untuk memberikan atau mentransfer ilmu pengetahuan oleh pendidik terhadap subjek didik.

Kedua konsep tersebut menjadi terpadu dalam satu kegiatan apabila ada interaksi antara guru dengan siswa ketika pembelajaran berlangsung. Interaksi antara guru dan siswa memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Siswa yang merupakan komponen terpenting dalam pembelajaran menunjukkan bahwa inti dari proses pembelajaran adalah kegiatan belajar yang dilakukan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman.¹ Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil. Belajar bukan hanya mengingat, tetapi lebih luas dari itu yaitu mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan sebuah perubahan tingkah laku. Pengertian lain tentang

¹Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2011), hlm. 36

belajar adalah sebagai berikut, belajar jika dilihat dari pengertian yang lebih luas adalah suatu kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya.² Menurut pengertian ini belajar hanya sekedar menambah ilmu pengetahuan. Dari pengertian inilah yang banyak diaplikasikan guru dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah. Guru berusaha memberikan ilmu pengetahuan atau materi ajar sebanyak-banyaknya dan siswa berusaha untuk mengumpulkan ilmu pengetahuan atau materi tersebut sebanyak-banyaknya. Sehingga dari pengertian ini banyak yang berpendapat bahwa belajar adalah aktivitas menghafal.

Senada dengan pengertian belajar dalam cakupan yang lebih luas, belajar juga dapat diartikan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku.³ Perubahan yang dimaksudkan bukan hanya perubahan dalam penguasaan ilmu pengetahuan akan tetapi juga kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri. Jadi belajar merupakan kegiatan jiwa-raga. Psiko-fisik dalam mencapai kepribadian manusia seutuhnya, yang menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Belajar juga merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang.⁴ Perubahan tersebut bersifat intensional, positif-aktif dan efektif fungsional.

²Sardiman A.M., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hlm.21.

³*Ibid.*

⁴*Ibid.*, hlm. 24.

- a. Perubahan intensional yaitu perubahan yang terjadi karena pengalaman atau praktek yang dilakukan proses belajar dengan sengaja dan disadari bukan terjadi karena kebetulan.
- b. Perubahan yang bersifat positif-aktif yaitu perubahan yang bermanfaat sesuai dengan harapan pelajar disamping menghasilkan sesuatu yang baru dan lebih baik dibanding sebelumnya. Sedangkan perubahan bersifat aktif yaitu perubahan yang terjadi karena usaha yang dilakukan pelajar bukan terjadi dengan sendirinya.
- c. Perubahan yang bersifat efektif yaitu perubahan yang memberikan pengaruh dan manfaat bagi pelajar. Adapun yang bersifat fungsional adalah perubahan yang relatif, tetap serta dapat diproduksi atau dimanfaatkan setiap kali dibutuhkan.⁵

Sedangkann pengertian belajar menurut beberapa ahli yang dikutip oleh Ramayulis adalah:

- a. Skinner, belajar adalah suatu perilaku pada saat orang belajar maka responnya menjadi lebih baik, sebaliknya bila ia tidak belajar maka responnya menurun.
- b. Gagne, belajar merupakan kegiatan yang kompleks yaitu setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai.
- c. Henry Clay Lingren dan Newtin Sutes, belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam bentuk tingkah laku yang terjadi sebagai hasil pengalaman.

⁵*Ibid.*

d. James W. Zanden, belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen atau perubahan kemampuan sebagai hasil dari pengalaman.⁶

Dari definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh siswa secara terencana dan disengaja dalam upaya terjadinya perubahan tingkah laku yang lebih baik.

Sedangkan pembelajaran merupakan pengaturan peristiwa secara seksama dengan maksud agar terjadi belajar dan membuatnya berdaya guna.⁷ Suatu aktivitas dikatakan pembelajaran jika aktivitas itu merupakan upaya sadar dan sengaja, membuat peserta didik belajar, tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum aktivitas dilaksanakan dan aktivitas tersebut harus terkendali, baik dari segi isi, waktu, proses maupun hasilnya.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur- unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran⁸. Unsur manusiawi dalam proses pembelajaran meliputi peserta didik, guru maupun tenaga lainnya seperti tenaga laboratorium. Unsur material meliputi buku- buku, papan tulis, kapur, fotografi, slide dan film audio dan juga video tape. Sedangkan fasilitas dan perlengkapan meliputi ruang kelas, perlengkapan audio visual dan computer,

⁶Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta:Kalam Mulia, 2008), hlm.236- 237.

⁷Eveline Siregar dan Hartini Nara,*Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghana Indonesia, 2011), hlm. 12- 13.

⁸Oemar Hamalik, *Op. Cit.*, hlm. 57

dan yang terakhir dari unsur pembelajaran yakni prosedur meliputi jadwal, metode penyampaian informasi, praktik, belajar, tujuan dan sebagainya.

2. Hakikat Matematika dan Matematika Sekolah

a. Pengertian Matematika

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematica* (Itali), *matimaticeski* (Rusia) atau *mathematic/wiskunde* (Belanda) berasal dari bahasa Latin *mathematica*, yang berasal dari bahasa Yunani “*mathematice*” yang berarti “*relating to learning*” mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*).⁹ Matematika berhubungan erat dengan kata lain yang serupa yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar atau berfikir.

Jadi berdasarkan etimologi matematika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar.¹⁰ Dari pengertian ini bukan berarti bahwa ilmu pengetahuan lainnya diperoleh dengan cara tidak bernalar akan tetapi ilmu pengetahuan lainnya lebih mengedepankan hasil penelitian dalam pengembangannya selain dengan penalaran, berbeda dengan matematika yang lebih menekankan proses bernalar dan pengembangannya. Matematika terbentuk dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan

⁹Erman Suherman, et. Al., *Common Text Book Strategi Pembelejaran Matematika Kontempoler*, (Bandung: JICA- Universitas Pendidikan Indonesia (Upi), 2000), hlm 14.

¹⁰*Ibid.*

dengan ide, proses dan penalaran.¹¹ Pada awalnya matematika terbentuk melalui pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, kemudian pengalamannya itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.

Kemudian konsep-konsep matematika tersebut dinotasikan atau diistilahkan ke dalam bahasa matematika. Ini bertujuan untuk mempermudah orang-orang yang belajar matematika dalam memahami dan memanipulasikannya secara tepat.

James dan James mengatakan bahwa matematika adalah ilmu logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu, aljabar, analisi dan geometri.¹²

b. Teori Pembelajaran Matematika

1. Teori pembelajaran kognitif

Teori belajar kognitif merupakan teori pembelajaran yang mengedepankan proses berpikir yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran. Teori ini sejalan dengan pemahaman matematika yang

¹¹*Ibid.*, hlm. 15

¹²*Ibid.*, hlm. 16

menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang diperoleh dari proses berpikir atau bernalar.

Matematika dalam pembelajaran di kelas lebih menekankan proses dari pada hasil belajar karena pembentukan pengetahuan siswa melalui proses pembelajaran yang mereka lakukan dari pada menerima pengetahuan secara langsung dari guru. Ini sesuai dengan teori belajar kognitif yang menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi dan aspek- aspek kejiwaan lainnya.¹³

2. Teori belajar Piaget

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berjenjang. Maksudnya, materi matematika harus diajarkan secara bertahap karena antara materi yang satu memiliki keterkaitan dengan materi yang lain. Matematika juga dalam setiap jenjang pendidikan tingkat kesulitannya berbeda. Hal ini sesuai dengan teori pembelajaran Piaget yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik yaitu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis sistem syaraf, dengan bertambahnya umur maka akan semakin kompleks susunan syarafnya dan makin meningkat pula kemampuannya.¹⁴

3. Teori belajar Bruner

¹³C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2008), hlm. 34.

¹⁴*Ibid.*, hlm. 35.

Pembelajaran matematika tidak bisa terlepas dari perkembangan peserta didik. Materi ajar yang diberikan harus sesuai dengan perkembangan pikiran siswa. Pembelajar awal matematika tidak bisa diberikan materi ajar yang bersifat abstrak karena akan menyulitkan siswa dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan teori pembelajaran Bruner yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan cara menyusun materi pelajaran dan menyajikannya sesuai dengan tahap perkembangan orang tersebut.¹⁵

c. Matematika Sekolah

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SLTP) dan pendidikan menengah (SMU atau SMK).¹⁶ Matematika sekolah yang diajarkan di kelas berguna untuk menumbuhkan kemampuan-kemampuan dan pembentuk pribadi serta berpusat pada pengembangan IPTEK.

Fungsi matematika diajarkan di sekolah agar siswa mampu menggunakan matematika sebagai alat dalam memecahkan suatu permasalahan. Dimana matematika tidak dapat dipisahkan dengan ilmu pengetahuan lainnya, dan diharapkan dengan matematika diajarkan di

¹⁵*Ibid.*, hlm. 42

¹⁶Erman Suherman, *Op. Cit.*, hlm 20

sekolah mampu membentuk pola pikir siswa serta mampu memahami konsep maupun menarik suatu kesimpulan dari berbagai pengertian serta siswa mampu membuat perkiraan, tekanan atau kecenderungan sehingga terbentuk ilmu baru.

Sedangkan tujuan pengajaran matematika sekolah berdasarkan jenjang pendidikannya adalah sebagai berikut:

- 1) Tujuan pengajaran matematika di SLTP adalah agar:
 - a) Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika.
 - b) Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah.
 - c) Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
 - d) Siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.¹⁷
- 2) Tujuan pengajaran matematika sekolah menengah umum adalah:
 - a) Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi.
 - b) Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika pendidikan dasar untuk dapat digunakan dalam

¹⁷*Ibid.*, hlm. 22

kehidupan yang lebih luas (di dunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari.

- c) Siswa memiliki pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif dan inovatif.
- d) Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan (transferable) melalui kegiatan matematika di SMU.¹⁸

3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas, atau pembelajaran dalam tutorial.¹⁹ Sedangkan pengertian lain dari model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar.²⁰

Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.

¹⁸*Ibid*

¹⁹Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, konsep, strategi, dan Implementasinya dalam KTSP* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 51

²⁰Istarani, *Op. Cit.*, hlm. 1

a. Pengertian model pembelajaran berbasis masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri.²¹ Istilah lain dari pembelajaran berbasis masalah adalah pengajaran berdasarkan masalah yang diadopsi dari istilah bahasa Inggris yaitu *Problem Based Instruction* (PBI). Model pembelajaran berbasis masalah ini sudah dikenal sejak zaman Jhon Dewey. Menurut Jhon Dewey yang dikutip oleh Triyanto pembelajaran berbasis masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan.²² Lingkungan mencakup masalah dan solusi yang diberikan kepada siswa, sedangkan sistem saraf otak manusia memiliki fungsi untuk menafsirkan solusi yang diberikan secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari penyelesaiannya secara baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan memberikan bahan dan materi kepada siswa yang berguna untuk dijadikan pengertian serta pedoman dan tujuan belajarnya.

Menurut Duch pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada tantangan “belajar

²¹ Paul Eggen & Don Kauchak, *Loc. Cit*

²² Triyanto, *Loc. Cit.*

untuk belajar”²³. Siswa aktif dalam bekerja sama dengan kelompok untuk mencari solusi permasalahan, masalah yang disajikan adalah masalah dalam dunia nyata. Permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran dijadikan sebagai acuan siswa untuk merumuskan, menganalisis dan memecahkan masalah itu sendiri. Model pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan berfikir kritis, analisis dan menemukan serta menggunakan sumber belajar yang sesuai bagi siswa.

Model pembelajaran ini selain menyajikan masalah kontekstual atau masalah yang biasa dihadapi siswa dalam dunia nyata, model pembelajaran ini juga menyajikan masalah yang kompleks yang memerlukan pemeriksaan, panduan informasi, refleksi, membuktikan hipotesis sementara dan diformulasikan untuk mencari kebenaran atau solusi.

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya²⁴. Model pembelajaran ini sejak awal pembelajaran menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah, masalah yang disajikan adalah masalah kehidupan yang mungkin akan ditemuinya sesudah lulus dari bangku sekolah.

²³Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran Sebagai Referensi Bagi Guru/ Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hlm. 285.

²⁴Istarani. *Loc. Cit.*

Ramayulis mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan pada suatu kondisi bermasalah²⁵, untuk memecahkan masalah yang dihadapinya, diharapkan siswa mampu menemukan strategi yang tepat untuk masalah tersebut. Siswa juga harus memiliki kemampuan mengaplikasikan hukum-hukum serta mengaitkannya dengan lingkungan kemudian memanipulasinya. Aktivitas pemecahan masalah membutuhkan operasi-operasi kognitif yang kompleks dan abstrak meliputi semua kemampuan belajar sebelumnya.

Pendapat lain menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah bukan hanya sekedar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu model berfikir, sebab dalam memecahkan masalah dapat menggunakan model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan²⁶.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menghadapkan pada peserta didik dengan masalah. Masalah yang diberikan merupakan masalah kontekstual yaitu masalah yang biasa ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari, serta menuntut siswa untuk memecahkan masalah tersebut melalui caranya sendiri dengan mencari atau mengumpulkan data maupun informasi sampai pada menarik kesimpulan.

²⁵*Ibid.*

²⁶*Ibid.*

b. Karakteristik model pembelajaran berbasis masalah

Menurut Rideou yang dikutip oleh trianto bahwa karakteristik esensial dari PBM, antara lain:

1. Suatu kurikulum yang disusun berdasarkan masalah relevan dengan hasil akhir pembelajaran yang diharapkan, bukan berdasarkan topik atau bidang ilmu.
2. Disediakkannya kondisi yang dapat memfasilitasi kelompok bekerja/belajar secara mandiri dan/atau kolaborasi, menggunakan pemikiran kritis, dan membangun semangat untuk belajar seumur hidup.²⁷

Karakteristik lain dari model pembelajaran berbasis masalah, yaitu:

1. Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berbasis masalah berfokus disekitar masalah atau pertanyaan yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa. Pertanyaan atau masalah yang diajukan adalah masalah yang dekat dengan kehidupan nyata autentik siswa, diharapkan siswa menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan solusi dari permasalahan tersebut lebih bervariasi.

2. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Pada dasarnya pembelajaran berbasis masalah ditujukan pada satu bidang ilmu tertentu, akan tetapi dalam pemecahan masalah-masalah actual, peserta didik diharapkan dapat mengaitkan disiplin ilmu lain dalam melakukan penyelidikan. Sebagai contoh, dalam pemecahan masalah

²⁷ Yatim Riyanto, *Op. Cit.*, hlm. 287.

SPLDV peserta didik dapat mengaitkan konsep ilmu sosial untuk menemukan konsep SPLDV.

3. Penyelidikan autentik

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan autentik, maksudnya adalah siswa sendirilah yang melakukan penyelidikan dan masalah tersebut masih belum pernah diselidiki oleh siswa sehingga mereka menemukan sendiri penyelesaian dari permasalahan nyata tersebut. Tugas yang mereka lakukan mulai dari menganalisis dan mendefenisikan masalah, mengembangkan hipotesis, membuat dugaan sementara, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen jika dibutuhkan, membuat acuan serta merumuskan kesimpulan. Namun demikian, metode penyelidikan yang mereka lakukan tergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.

4. Menghasilkan produk dan memamerkannya

Model pembelajaran ini mengharuskan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk, baik itu berupa transkrip debat, laporan, model fisik, video maupun program computer. setelah peserta didik selesai mengerjakan hasil atatu karyanya, selanjutnya salah satu kelompok belajar memamerkan atau menyajikan hasil karyanya di depan kelas, kemudian kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan atau kritik terhadap pemecahan masalah yang disajikan oleh kelompok tersebut. Dalam hal

ini, guru berperan sebagai pengarah, pembimbing, member petunjuk kepada peserta didik agar aktivitas mereka lebih terarah.

5. Kolaborasi

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan peserta didik untuk belajar secara berpasangan maupun kelompok, karena dengan bekerja secara kelompok akan lebih memudahkan peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah. Bekerja sama juga memberikan motivasi untuk terlibat secara berkelanjutan dalam tugas-tugas kompleks dan memberikan banyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog serta untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir²⁸.

Berdasarkan pada karakteristik model pembelajaran berbasis masalah di atas, maka model pembelajaran ini mengacu kepada:

1. Model pembelajaran ini berfokus pada masalah sebagai titik awal dimulainya pembelajaran. Pembelajaran dalam model pembelajaran ini merupakan masalah yang berkaitan dengan kehidupan bermasyarakat atau dalam istilah lain yakni masalah sosial. Namun hakekatnya masalah yang disajikan pada model ini tidak selamanya masalah sosial akan tetapi masalah apapun itu selagi masih mencakup dalam ranah pembelajaran bisa dijadikan atau diangkat sebagai bahan diskusi bagi peserta didik agar menjadi pemecah masalah. Penyajian masalah dalam model ini bukan

²⁸Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 93- 94

sekadar untuk melakukan pengkajian masalah melainkan menuntut peserta didik untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada.

2. Model pembelajaran ini sering dipertanyakan apakah dengan menerapkan model pembelajaran ini peserta didik sudah mampu memecahkan masalah dalam kehidupan nyata karena dalam prakteknya model ini lebih sering dilaksanakan di dalam kelas. Namun dalam kenyataannya model pembelajaran ini juga digunakan dalam pembelajaran profesional/ vokasional karena dalam praktek keperawatan klinis dan praktek di bidang kedokteran, sosioterapi, dan juga teknik mesin dahulu didasarkan pada masalah.
3. Dalam perancangan kurikulum yang sering diperdebatkan adalah sejauh mana kurikulum disusun berdasarkan pada masalah. Sesuai dengan pembentukan model pembelajaran sejak awal, model ini merupakan filosofi pendidikan yang mewajibkan keseluruhan kurikulumnya dikembangkan disekitar masalah, dan kurikulum seperti ini disebut kurikulum terpadu. Kurikulum yang menggunakan model pembelajaran tradisional seharusnya berpusat pada informasi²⁹.

Berdasarkan pada uraian di atas, dapat diidentifikasi karakteristi dari model pembelajaran berbasis masalah, yaitu:

1. Model pembelajaran berbasis masalah dapat dilaksanakan di dalam kelas, jika ada sebuah masalah yang akan dibahas. Masalah dapat

²⁹Yatim Riyanto, *Op. Cit.*, hlm. 289- 290.

diartikan sebagai pertanyaan atau teka- teki yang harus diselesaikan. Pada pembelajaran biasa, peserta didik harus memiliki pengetahuan terlebih dahulu untuk mengenal atau mengidentifikasi suatu masalah sebelum dilaksankannya pemecahan masalah. Namun sebaliknya dalam pembelajaran berbasis masalah pembentukan pengetahuan diperoleh dari kegiatan penyelesaian masalah.

2. Model pembelajaran berbasis masalah berpusat pada peserta didik dan menuntut pembelajaran mandiri. Beberapa indikasi dari kemandirian pada pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- a) Siswa dihadapkan pada masalah yang memuat sejumlah konsep dan isu.
- b) Siswa diberi kewenangan dan tanggung jawab yang cukup untuk menentukan pilihan tentang topik atau isu yang akan dipelajari.
- c) Analisis kebutuhan (*need assessment*) dilakukan secara individual.
- d) Dilakukan seleksi terhadap sumber belajar yang akan digunakan.
- e) Hasil sintesis atau investigasi yang dilakukan peserta didik disajikan kepada pihak lain.
- f) Partisipasi di dalam evaluasi diri merupakan perilaku SDL lain yang diharapkan dari peserta didik³⁰.

3. Model pembelajaran berbasis masalah telah disesuaikan penggunaannya dalam kelompok besar. Namun pada awalnya model pembelajaran ini hanya ditujukan pada kelompok kecil yang beranggotakan 5- 10 orang. Sifat yang ingin dikembangkan pada model pembelajaran ini adalah

³⁰*Ibid.*, hlm. 291.

bagaimana peserta didik mampu mengembangkan keterampilan dan kemampuan untuk bekerja sama dalam kelompok³¹.

c. Hakekat masalah dalam model pembelajaran berbasis masalah

Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan pengetahuan peserta didik melalui bimbingan guru. Hal ini juga tidak jauh berbeda dengan model pembelajaran inkuiri. Letak perbedaan kedua model pembelajaran ini adalah pada jenis masalah dan tujuan yang ingin dicapai.

Pada model pembelajaran inkuiri masalah yang disajikan adalah masalah yang bersifat tertutup³². Maksudnya adalah jawaban dari suatu masalah sudah pasti, oleh sebab itu guru telah mengetahui dan memahami jawaban dari permasalahan tersebut hanya saja guru tidak langsung memberikan atau menyampaikan solusi permasalahan tersebut kepada peserta didik. Akan tetapi, guru bertugas untuk menggiring peserta didik kearah pemecahan masalah melalui proses tanya jawab. Tujuan yang ingin dicapai dalam model pembelajaran ini adalah menumbuhkan keyakinan dalam diri peserta didik tentang jawaban dari suatu masalah³³.

Berbeda dengan model pembelajaran inkuiri, masalah dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah masalah yang bersifat terbuka, yaitu

³¹*Ibid.*, hlm. 190- 191.

³²Wina Sanjaya, Op. Cit., hlm.214.

³³*Ibid.*

masalah yang belum pasti³⁴. Baik siswa bahkan guru dapat mengembangkan kemungkinan jawabannya. Sehingga dapat diketahui bahwa model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data agar mampu melakukan pemecahan masalah yang dihadapi. Tujuan model pembelajaran berbasis masalah ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, sistematis dan logis peserta didik, dan yang pada akhirnya mereka mampu menemukan alternative pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.

Hakekat masalah dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah *gap* maksudnya adalah kesenjangan antara kenyataan dengan yang diharapkan. Kesenjangan ini dapat berupa keresahan, keluhan, kerisauan atau kecemasan yang dirasakan. Oleh karenanya, materi ajar atau topik pembahasan tidak terbatas pada materi yang ada di buku saja, akan tetapi dapat bersumber dari kejadian- kejadian tertentu yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Ada beberapa kriteria yang dapat dijadikan acuan dalam pemilihan masalah dalam model pembelajaran berbasis masalah, antara lain:

1. Bahan pelajaran harus mengandung isu- isu yang mengandung konflik (*conflict issue*) yang bisa bersumber dari berita, rekaman video dan yang lainnya.

³⁴ *Ibid.*

2. Bahan yang dipilih adalah bahan yang bersifat *familiard* dengan peserta didik, sehingga setiap peserta didik dapat mengikutinya dengan baik.
3. Bahan yang dipilih merupakan bahan yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak (universal), sehingga terasa manfaatnya.
4. Bahan yang dipilih merupakan bahan yang mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki peserta didik sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
5. Bahan yang dipilih sesuai dengan minat peserta didik sehingga setiap peserta didik merasa perlu untuk mempelajarinya³⁵.

d. Tujuan pembelajaran berbasis masalah

Pembelajaran berbasis masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

Tujuan pertama dari pembelajaran berbasis masalah erat kaitannya dengan aktivitas berpikir. Berpikir dapat diartikan sebagai aktivitas mental yang salah satunya adalah penalaran. Pengertian yang lebih luas tentang berpikir yaitu kemampuan seseorang dalam menganalisis, mengkritik serta membuat kesimpulan berdasarkan kesimpulan yang seksama.

³⁵*Ibid.*, hlm. 214- 215

Pembelajaran berbasis masalah tidak hanya mendorong peserta didik dalam aktivitas berpikir yang bersifat konkret, akan tetapi lebih dari pada itu model pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpikir terhadap ide- ide yang bersifat abstrak dan kompleks. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kekompleksan dan konteks dari keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan melalui ide- ide yang dirancang untuk diajarkan kepada peserta didik, melainkan dilakukan dengan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) oleh peserta didik sendiri.

2. Belajar peranan orang dewasa yang autentik

Model pembelajaran berbasis masalah ini sangat penting diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas, karena model pembelajaran ini bisa menjadi jembatan antara kesenjangan yang terjadi di sekolah dengan aktivitas di luar sekolah yang lebih nyata. Sehingga model pembelajaran ini memiliki implikasi:

- a) Mendorong kerja sama dalam menyelesaikan tugas
- b) Memiliki elemen- elemen belajar magang, hal ini mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain, sehingga secara bertahap peserta didik dapat memahami peran orang yang diamati atau yang diajak berdialog (ilmuan, guru, dokter, dan sebagainya).

c) Melibatkan peserta didik dalam penyelidikan pilihan sendiri, sehingga memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman terhadap fenomena tersebut secara mandiri³⁶.

3. Menjadi pembelajar mandiri

Selain tujuan di atas, model pembelajaran ini juga bertujuan untuk menjadikan peserta didik sebagai pembelajar yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru secara terus-menerus mendorong dan mengarahkan peserta didik untuk bertanya, mencari solusi dari permasalahan sehingga mereka belajar untuk menyelesaikan tugas-tugasnya secara mandiri³⁷.

Pendapat lain mengatakan bahwa tujuan dari model pembelajaran ini hanya ada dua, yaitu:

1. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, dan
2. Menjadikan peserta didik sebagai pembelajar yang mandiri³⁸.

e. Manfaat model pembelajaran berbasis masalah

Pembelajaran berbasis masalah tidak menjadikan guru sebagai pusat pengetahuan. Akan tetapi model pembelajaran ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah serta keterampilan intelektual, model pembelajaran ini

³⁶ Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 95- 96

³⁷ *Ibid.*, hlm 94- 96

³⁸ Paul Eggen & Don Kauchak, *Loc. Cit.*

juga membantu peserta didik untuk belajar berbagai peran orang dewasa melalui pengalaman nyata yang mereka ikuti dan menjadikan peserta didik menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri.

f. Tahapan- tahapan model pembelajaran berbasis masalah

Tahap- tahap dalam pembelajaran berbasis masalah menurut Jhon Dewey adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan masalah yang akan dipecahkan.
2. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
3. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
4. Mengumpulkan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
5. Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
6. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan³⁹.

Sedangkan David Johnson & Johnson mengemukakan ada 5 tahapan model pembelajaran berbasis masalah melalui kegiatan kelompok, yaitu:

1. Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, hingga siswa menjadi jelas masalah apa yang akan dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa meminta pendapat dan penjelasan siswa tentang isu-isu hangat yang menarik untuk dipecahkan.
2. Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Kegiatan ini bisa dilakukan dalam diskusi kelompok kecil, hingga pada akhirnya siswa dapat mengurutkan tindakan-tindakan

³⁹Wina Sanjaya, *Op. Cit.*, hlm. 215.

prioritas yang dapat dilakukan sesuai dengan jenis penghambatan yang diperkirakan.

3. Merumuskan alternatif strategi, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahapan ini setiap siswa di dorong untuk berfikir mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan.
4. Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
5. Melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh kegiatan pelaksanaan kegiatan; sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan⁴⁰.

g. Langkah- langkah pembelajaran berbasis masalah

Dari tahapan- tahapan model pembelajaran berbasis masalah di atas maka langkah- langkah model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Menyadari masalah

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas dapat terlaksana apa bila ada masalah yang dirasakan. Pada tahapan ini guru bertugas sebagai pembimbing peserta didik sehingga timbul kesadaran dalam diri mereka adanya kesenjangan yang dirasakan oleh individu maupun lingkungan sosial. Kemampuan yang harus dimiliki peserta didik pada tahapan ini adalah bagaimana mereka mampu menangkap atau menentukan kesenjangan yang terjadi dari berbagai bidang kehidupan. Mungkin pada tahapan ini peserta didik mampu menangkap lebih dari satu masalah yang ada, namun lebih baik guru

⁴⁰*Ibid.*, hlm. 215- 216

mendorong peserta didik untuk menentukan satu atau dua saja masalah yang akan dikaji melalui kelompok besar maupun kelompok kecil.

2. Merumuskan masalah

Setelah peserta didik menyadari masalah yang ada. Langkah selanjutnya adalah menentukan masalah yang pantas untuk dikaji. Dari masalah yang sudah disepakati bersama maka selanjutnya peserta didik bertugas untuk merumuskan masalah. Rumusan masalah sangat penting karena selanjutnya akan berpengaruh terhadap kejelasan dan kesamaan persepsi tentang masalah dan rumusan masalah ini berkaitan dengan data-data yang harus dikumpulkan untuk memecahkan masalah. Kemampuan yang harus dimiliki siswa pada langkah ini adalah bagaimana siswa mampu menentukan prioritas masalah. Dalam langkah ini peserta didik dapat memanfaatkan pengetahuannya untuk mengkaji, memerinci serta menganalisis masalah sehingga muncul rumusan masalah yang lebih jelas, spesifik dan dapat dipecahkan.

3. Merumuskan hipotesis

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses berpikir secara ilmiah yang memadukan antara kemampuan berpikir deduktif dan induktif. Sehingga merumuskan hipotesis maupun dugaan sementara merupakan langkah penting yang tidak boleh ditinggalkan. Pada langkah ini kemampuan yang diharapkan dari peserta didik adalah bagaimana mereka mampu menentukan sebab akibat dari masalah yang

ingin diselesaikan. Melalui analisi sebab akibat ini diharapkan peserta didik mampu menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah.

4. Mengumpulkan data

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data, karena proses dalam model pembelajaran ini merupakan proses berpikir secara empiris. Pengumpulan data pada langkah ini merupakan langkah penting sebagai pendukung terhadap hipotesis yang diajukan. Pada langkah ini peserta didik didorong untuk mengumpulkan data yang relevan dengan hipotesis yang diajukan. Kemampuan yang diharapkan dari peserta didik pada langkah ini adalah bagaimana mereka mampu mengumpulkan dan memilih data serta menyajikannya dalam berbagai bentuk yang mudah dipahami.

5. Menguji hipotesis

Setelah peserta didik mengumpulkan data, maka langkah selanjutnya adalah bagaimana mereka mampu menentukan hipotesis mana yang diterima atau yang ditolak. Kemampuan yang diharapkan dimiliki peserta didik pada langkah ini adalah bagaimana mereka mampu menelaah serta membahas data untuk melihat ada atau tidaknya hubungan dengan masalah yang sedang dikaji. Selain itu, peserta didik juga diharapkan mampu mengambil keputusan dan kesimpulan atas hipotesis yang diuji.

6. Menentukan pilihan penyelesaian

Langkah terakhir dari model pembelajaran ini adalah bagaimana peserta didik mampu menentukan pilihan penyelesaian dari permasalahan serta diharapkan mereka mampu memperhitungkan kemungkinan yang terjadi dari pilihan penyelesaian masalah tersebut⁴¹.

Melainkan langkah- langkah di atas, model pembelajaran berbasis masalah memiliki langkah- langkah yang lebih mudah bagi guru dalam penerapannya di dalam kelas, yaitu:

1. Guru menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan menyebutkan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dan lain-lain).
3. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan, pengumpulan data, hipotesis dan pemecahan masalah.
4. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan/menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
5. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap eksperimen mereka dan proses- proses yang mereka gunakan⁴².

h. Sintak pembelajaran berbasis masalah

Sintaks merupakan langkah- langkah praktis yang dilakukan guru dalam penerapan model pembelajaran di dalam kelas. Pada model pembelajaran berbasis masalah ada lima sintaks yang harus dilakukan guru di dalam kelas mulai dari memperkenalkan masalah kepada peserta didik sampai dengan menyajikan hasil karya peserta didik di depan kelas.

⁴¹*Ibid.*, hlm. 216- 218

⁴²Istarani., *Op. Cit.* hlm. 33

Peranan guru dalam model pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan peranan guru dengan model pembelajaran tradisional di dalam kelas. Biasanya dalam model pembelajaran tradisional guru merupakan pusat ilmu pengetahuan, lain halnya dengan model pembelajaran berbasis masalah, guru berperan sebagai berikut:

1. Mengajukan masalah atau mengorganisasikan peserta didik kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari.
2. Memfasilitasi/ membimbing penyelidikan misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen/ percobaan.
3. Memfasilitasi dialog peserta didik.
4. Mendukung belajar peserta didik⁴³.

Tabel
Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan

⁴³Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 97

penyelidikan individual maupun kelompok	eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap menyelidiki mereka dan proses-proses yang mereka gunakan ⁴⁴ .

i. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran berbasis masalah

1. Kelebihan model pembelajaran berbasis masalah, yaitu:

- a) Model pembelajaran ini membantu sekolah untuk menyajikan materi ajar relevan dengan kehidupan terutama dengan dunia kerja .
- b) Proses pembelajaran yang menggunakan model pemecahan masalah membantu peserta didik terampil dalam memecahkan masalah, baik itu masalah dalam keluarga, bermasyarakat dan setelah terjun dalam dunia kerja.
- c) Model pembelajarn ini membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan menyeluruh, karena dalam prosesnya model pembelajaran ini banyak

⁴⁴*Ibid.*, hlm.98.

menggunakan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi untuk menemukan solusi permasalahan⁴⁵.

Pendapat lain mengatakan bahwa kelebihan model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Melibatkan peserta didik secara penuh dalam proses pembelajaran sehingga pengetahuannya benar- benar diserap dengan baik.
- b) Model pembelajaran ini juga melatih peserta didik untuk mampu bekerja sama dengan baik bersama peserta lain.
- c) Dapat memperoleh dari berbagai sumber⁴⁶.

Sedangkan Wina Sanjaya berpendapat bahwa kelebihan model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b) Pembelajaran berbasis masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c) Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d) Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e) Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- f) Melalui pembelajaran berbasis masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara

⁴⁵Istarani, *Loc. Cit.*,

⁴⁶Tim Prestasi Pustaka ed.,*Loc. Cit.*

berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.

- g) Pembelajaran berbasis masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h) Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i) Pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j) Pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir⁴⁷.

Trianto juga memberikan pendapatnya tentang kelebihan model pembelajaran ini, sebagai berikut:

- a) Realistik dengan kehidupan peserta didik
- b) Konsep sesuai dengan kebutuhan peserta didik
- c) Memupuk sifat inkuri peserta didik
- d) Retensi konsep jadi kuat
- e) Memupuk kemampuan *problem solving*⁴⁸.

2. Selain kelebihan model pembelajaran berbasis masalah ini, kekurangan dari model pembelajaran ini, adalah sebagai berikut:

- a) sulitnya menentukan tingkat kesulitan materi dengan tingkat berpikir pesereta didik, tingkat sekolahnya dan juga kelasnya serta pengetahuan serta pengalaman yang telah mereka miliki, model pembelajaran ini juga sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru dalam merancang srta penerapannya di dalam kelas dan banyak orang yang keliru bahwa model pembelajaran ini haya cocok digunakan di tingkat

⁴⁷Wina sanjaya, *Op. Cit.*, hlm. 218- 219

⁴⁸Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 96- 97.

sekolah SLTP, SLTA dan juga Perguruan Tinggi saja, pada hal model pembelajaran ini juga dapat diterapkan di SD dengan tingkat kesulitan permasalahan sesuai dengan kemampuan berpikir anak.

- b) Model pembelajaran ini memerlukan banyak waktu sehingga sering menggunakan waktu belajar pelajaran lain .
- c) Mengubah kebiasaan peserta didik dengan belajar hanya mendengarkan dari guru menjadi pembelajar yang mandiri menjadi kesulitan tersendiri bagi mereka⁴⁹.

Kelemahan lain dari model pembelajaran ini adalah:

- a) bagi peserta didik yang malas tujuan dari model pembelajaran ini tidak akan tercapai.
- b) Model pembelajaran ini memerlukan banyak waktu dan dana.
- c) Model pembelajaran ini tidak cocok untuk semua mata pelajaran⁵⁰.

Kelemahan model pembelajaran ini menurut Wina Sanjaya adalah sebagai berikut:

- a) manakala peserta didik tidak memiliki minat atau kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan , maka mereka akan enggan untuk mencoba.
- b) Keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari⁵¹.

⁴⁹Istarani, *Op. Cit.*, hlm. 34.

⁵⁰Tim Prestasi Pustaka Ed. *Op. Cit.*, hlm.

⁵¹Wina Sanjaya, *Op. Cit.*, hlm. 219

Pendapat lain Trianto mengatakan bahwa model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks
- b) Sulitnya mencari problem yang relevan
- c) Sering terjadi miss- konsepsi
- d) Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan. Sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut⁵².

4. Penalaran Matematis

a. Pengertian penalaran

Penalaran matematis adalah hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat- pendapat yang telah ada⁵³. Jadi penalaran merupakan penarikan kesimpulan dari beberapa pendapat maupun definisi. Penalaran dalam bahasa Inggris disebut sebagai *reasoning* adalah pemikiran logis yang menggunakan logika induksi dan deduksi untuk menghasilkan suatu kesimpulan⁵⁴. Menurut pengertian ini bernalar bisa dilakukan dengan cara mengambil kesimpulan dari beberapa anggota atau dari hal- hal yang spesifik ke hal- hal yang lebih umum atau dikenal dengan istilah penalaran piramida, begitu juga menurut pengertian ini bernalar bisa dilakukan dari hal- hal yang umum ke bentuk yang spesifik, biasa dikenal dengan istilah piramida terbalik.

⁵²Tianto., *Op. Cit.*, hlm. 97.

⁵³Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), hlm. 57.

⁵⁴John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 357.

Penalaran juga dikenal dengan pembentukan keputusan, dimana pengertiannya adalah penarikan kesimpulan yang berupa keputusan⁵⁵. Keputusan merupakan hasil pekerjaan akal berupa pendapat baru yang dibentuk berdasarkan pendapat- pendapat yang sudah ada.

Penalaran tidak dapat terlepas dari aktivitas logika, karena logika merupakan induk dari penalaran. Arti logika adalah *kata* atau *yang dikatakan* berasal dari bahasa Yunani Klasik yakni *logos*⁵⁶. Pada perkembangannya logika berkembang lebih luas lagi menjadi berpikir atau bernalar. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa merupakan induk dari penalaran. Lebih jelasnya lagi dikatakan bahwa logika memiliki kajian tentang argumentasi atau pembuktian. Dalam hal ini argumentasi bukan berarti suatu perdebatan atau perbedaan pendapat. Maksud argumentasi dalam hal ini adalah contoh atau bentuk aktivitas penalaran yang disertai satu atau lebih pernyataan sebagai pendukung, alasan, pertimbangan atau bukti untuk pernyataan yang lain. Pernyataan yang didukung oleh argumentasi disebut sebagai kesimpulan sedangkan pernyataan yang mendukung argumentasi disebut sebagai premis.

Mempelajari argumentasi sangatlah penting karena dengan mempelajari argumentasilah pendapat- pendapat yang kita ambil dapat dikatakan benar. Jadi, argumentasi merupakan cara menarik kesimpulan

⁵⁵Wati Soemanto,*Loc. Cit.*

⁵⁶Mahmud Yunus, *Logika Suatu Pengantar* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), hlm. 3

yang tidak dapat diingkari kebenarannya sedangkan logika merupakan cara menetapkan kebenaran yang kita ambil. Argumentasi menetapkan kebenaran suatu kesimpulan yang relative terhadap premis- premis dan aturan- aturan tentang *inferensi* atau cara menarik kesimpulan.

Untuk menilai suatu argumentasi, hanya ada dua aspek atau sifat dari argumentasi yang perlu diperhatikan, yaitu kebenaran premis dan keabsahan (validitas) penalaran yang mengarah pada kesimpulan. Suatu argumentasi dikatakan valid adalah jika:

- 1) Kebenaran premisnya menjamin kebenaran kesimpulannya
- 2) Kesimpulan adalah benar atas asumsi bahwa semua premisnya benar
- 3) Mustahi kesimpulan salah dari premis- premis sesuai dengan aturan tertentu yang berlaku⁵⁷.

Dan jika argumentasi dikatakan tidak valid jika tidak memenuhi syarat- syarat di atas.

Pernyataan yang dikemukakan oleh Sir Bertrend Russell seorang filsuf Inggris mengemukakan tentang penalaran dan logika yang dikutip oleh Fadjar Shadiq dan diterjemahkan oleh Suriasumantri sebagai berikut: “ Matematika adalah masa kedewasaan logika sedangkan logika adalah masa kecil matematika”⁵⁸.

⁵⁷*Ibid* ., hlm.4.

⁵⁸Fadjar Shadiq, *Op. Cit.*, hlm. 5

Istilah penalaran juga dikemukakan oleh Copi sebagai berikut: “*Reasoning is special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*”⁵⁹. Dia menjelaskan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau pendapat baru yang berdasarkan pada beberapa premis-premis atau pendapat.

Di atas telah disinggung bahwa penalaran erat kaitannya dengan premis, pendapat ini juga didukung oleh Giere yang berpendapat bahwa: *An argument is a set of statements divided into two parts, the premises and the intended conclusion*”⁶⁰. sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan disebut sebagai premis atau *antesedens*. Sedangkan hasil dari penarikan kesimpulan atau pernyataan baru tersebut disebut sebagai *konklusi* atau *konsekuensi*. Dapat terlihat bahwa ada kesamaan antara argumentasi dengan penalaran. Perbedaan kedua istilah ini adalah jika penalaran adalah aktivitas berpikir yang abstrak sedangkan argumentasi merupakan bentuknya yang bisa berbentuk lambing bahasa maupun bentuk-bentuk lambing lainnya.

Pada intinya penalaran matematis merupakan aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau

⁵⁹*Ibid.*, 3

⁶⁰*Ibid.*

diasumsikan sebelumnya⁶¹. Sebenarnya pengaplikasian penalaran sudah sering ditemukan ketika belajar matematika di dalam kelas meskipun tidak secara formal dikatakan sebagai belajar bernalar. Sebagai contoh:

- 1) Untuk menentukan hasil dari $6 + 7$, siswa dapat menggunakan pengetahuannya dari $6 + 6 = 12$, maka para peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan bahwa hasil dari $6 + 7$ dapat dilakukan dengan $12 + 1$ sehingga hasilnya sama dengan 13.
- 2) Jika $(x + 3)(x + 6) = 0$ maka $x = -3$ atau $x = -6$

b. Jenis penalaran matematis

Jenis- jenis penalaran matematis dapat dibedakan dari cara penarikan kesimpulannya, yaitu:

1) Penalaran deduktif

Penalaran deduktif adalah penalaran dari umum ke spesifik⁶². Penalaran deduktif hampir selalu pasti dalam pengertian karena jika asumsi awalnya benar, maka kesimpulannya akan benar. Sebagai contoh, jika bilangan yang hanya habis dibagi dengan bilangan itu sendiri maka bilangan itu disebut sebagai bilangan prima, seperti bilangan 3 yang hanya habis dibagi bilangan 3 itu sendiri.

⁶¹Fadjar Shadiq, *Loc. Cit.*

⁶²John W. Santrock, *Op. Cit.*, 358

Pengertian lain yang lebih jelas mengatakan bahwa penalaran deduktif adalah pernyataan baru yang diambil dari pendapat umum membentuk pendapat khusus⁶³. Contoh: bilangan real adalah gabungan himpunan bilangan rasional dan bilangan irasional, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa bilangan real adalah himpunan semua bilangan yang ada di muka bumi, berarti bilangan 1, 2, 3, 4..... adalah himpunan bilangan asli yang juga merupakan anggota himpunan bilangan real.

Proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya disebut sebagai penalaran deduktif⁶⁴. Penalaran deduktif berkaitan dengan rasionalisme bersumber pada rasio.

2) Penalaran induktif

Penalaran induktif adalah penalaran dari hal- hal spesifik ke umum, yakni mengambil kesimpulan (membentuk konsep) tentang semua anggota suatu kategori berdasarkan observasi dari beberapa anggota⁶⁵. Penalaran induktif diambil dari pendapat- pendapat khusus ke pendapat umum. Penalaran ini juga merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta- fakta atau kejadian- kejadian yang sudah

⁶³Wasti soemanto, *Loc .cit.*

⁶⁴Khozinatul, “Kemampuan Penalaran Matematika” ([http: digilib.ump.ac.id](http://digilib.ump.ac.id), diakses 25 januari 2014 pukul 17.00 WIB).7

⁶⁵John W. Santrock, *Op. Cit.*, hlm. 357

diketahui menuju kepada suatu kesimpulan yang bersifat umum⁶⁶.

Contoh, 1, 2, 3, 4,..... merupakan himpunan bilangan asli, 0, 1, 3, 4,..... merupakan himpunan bilangan cacah maka himpunan bilangan asli dan cacah merupakan bilangan real.

3) Penalaran analogis

Penalaran analogis adalah proses pengambilan kesimpulan yang diperoleh dengan jalan membandingkan atau menyesuaikan dengan pendapat-pendapat khusus yang telah ada⁶⁷.

c. Indikator- indikator penalaran matematis

Sumarmo memberikan indikator- indikator penalaran matematis, yakni:

- 1) Membuat analogi dan generalisasi
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
- 4) Menyusun dan menguji konjektur
- 5) Memeriksa validitas argument
- 6) Menyusun pembuktian langsung
- 7) Menyusun pembuktian tidak langsung
- 8) Memberikan contoh penyangkal
- 9) Mengikuti aturan inferensi⁶⁸.

⁶⁶Khozinatul, *Loc. Cit.*

⁶⁷Sumadi Suryabrata. *Op. Cit.*, hlm. 58

⁶⁸Khozinatul, *Op. Cit.*, hlm. 8- 13

Sedangkan pendapat lain mengemukakan indicator penalaran matematis adalah sebagai berikut:

1) Mengajukan dugaan

Kemampuan ini merupakan kemampuan peserta didik dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.

2) Melakukan manipulasi matematika

Kemampuan manipulasi merupakan kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang ingin dikehendaki.

3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Peserta didik mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila mereka mampu menunjukkan lewat penyelidikan.

4) Menarik kesimpulan dari pernyataan

Kemampuan menarik kesimpulan merupakan proses berpikir untuk memberdayakan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik untuk memperoleh suatu pemikiran.

5) Memeriksa kesahihan suatu argument

Kemampuan ini menuntut peserta didik untuk mampu menyelidiki kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

- 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan peserta didik untuk menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga memungkinkan mereka untuk dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika⁶⁹.

5. Sistem persamaan linear dua variabel

Persamaan linear dua variabel adalah apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ atau biasa ditulis, seperti berikut:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}^{70}$$

Sistem persamaan linear dua variabel ini merupakan satu- kesatuan atau sistem yang memiliki satu buah penyelesaian.

Pada sistem persamaan linear dua variabel, a , b , c dan d disebut sebagai koefesien, c dan f disebut sebagai konstanta sedangkan x dan y disebut sebagai x dan y dinamakan variabel atau peubah. Nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan itu disebut penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel

⁶⁹ Kusnandi, “*Penalaran Matematika*” (<http://file.upi.edu/FPMIPA/JUR.PEND.MATEMATIKA>, diakses 26 Januari 2014 pukul 17.00 WIB)

⁷⁰Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Loc. Cit.*

sedangkan nilai x dan y yang tidak memenuhi kedua persamaan ini bukan disebut sistem persamaan linear dua variabel.

Nilai yang memenuhi nilai x dan y disebut sebagai himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel yang biasa disingkat dengan HP (himpunan penyelesaian).

Dalam menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

a. Metode grafik

Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik ditentukan dengan cara menentukan koordinat titik potong dua garis tersebut, cara yaitu dengan memisalkan nilai-nilai variabel kedua persamaan tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

Contoh:

- 1) Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual.

Jawab:

Langkah pertama adalah mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita di atas menjadi model matematika, sehingga membentuk sistem persamaan linear. Misalkan banyak karcis I dan II yang terjual secara berturut-turut adalah x dan y , maka kalimat “Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar,” dapat dimodelkan menjadi,

$$x + y = 500.$$

Sedangkan kalimat, “Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00,” dapat dimodelkan menjadi,

$$8.000x + 6.000y = 3.250.000.$$

Sehingga diperoleh SPLDV sebagai berikut.

$$\begin{array}{l} x + y = 500 \\ 8.000x + 6.000y = 3.250.000 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} x + y = 500 \\ 8.000x + 6.000y = 3.250.000 \end{array}} \right\}$$

Langkah kedua, kita cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan tersebut. Biasanya, dua titik yang dipilih

tersebut merupakan titik potong grafik persamaan-persamaan tersebut dengan sumbu- x dan sumbu- y .

$$\begin{aligned}
 x + y &= 500 \\
 x = 0 &\Rightarrow 0 + y = 500 \\
 &\Leftrightarrow y = 500 \\
 y = 0 &\Rightarrow x + 0 = 500 \\
 &\Leftrightarrow x = 500
 \end{aligned}$$

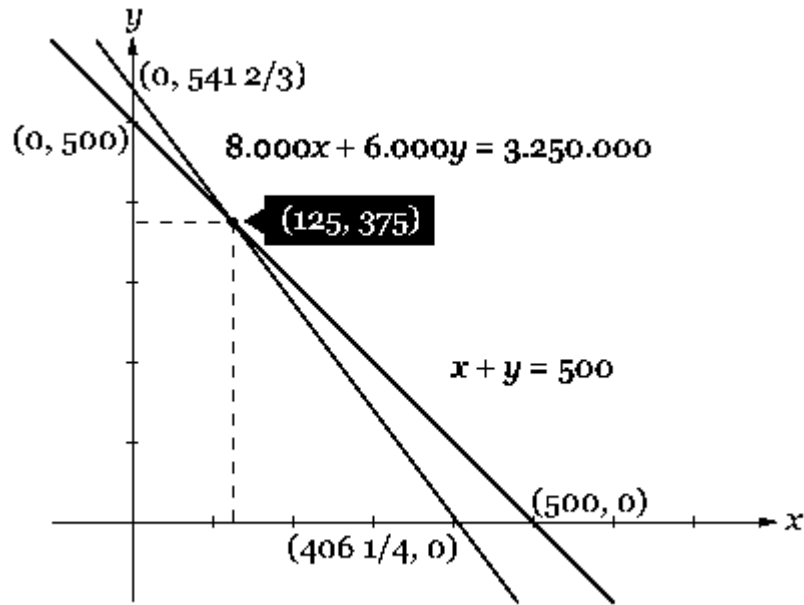
Sehingga grafik persamaan $x + y = 500$ memotong sumbu- x di $(500, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 500)$.

$$\begin{aligned}
 8.000x + 6.000y &= 3.250.000 \\
 &\Leftrightarrow 4x + 3y = 1.625 \\
 x = 0 &\Rightarrow 4 \cdot 0 + 3y = 1.625 \\
 &\qquad\qquad\qquad y = \frac{1.625}{3} = 541\frac{2}{3} \\
 y = 0 &\Rightarrow 4x + 3 \cdot 0 = 1.625 \\
 &\Leftrightarrow x = \frac{1.625}{4} = 406\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Sedangkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$ memotong sumbu- x di $(406\frac{1}{4}, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 541\frac{2}{3})$.

Langkah ketiga, kita gambarkan grafik persamaan-persamaan tersebut pada koordinat Cartesius. Grafik persamaan-persamaan di atas

dapat dilukis dengan memplot titik-titik yang telah kita cari pada koordinat Cartesius kemudian hubungkan titik $(500, 0)$ dan $(0, 500)$ untuk mendapatkan grafik $x + y = 500$, serta titik $(406 \frac{1}{4}, 0)$ dan $(0, 541 \frac{2}{3})$ untuk mendapatkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$.



Dari grafik di atas diperoleh bahwa titik potong grafik $x + y = 500$ dan $8.000x + 6.000y = 3.250.000$ adalah $(125, 375)$. Sehingga penyelesaian dari SPLDV di atas adalah $x = 125$ dan $y = 375$.

Langkah keempat, kita gunakan penyelesaian di atas untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita. Karena x dan y secara berturut-turut menyatakan banyak karcis I dan II yang terjual, maka banyaknya

karcis kelas I yang terjual adalah 125 lembar dan 375 lembar untuk karcil kelas II.

b. Metode eliminasi

Metode eliminasi adalah metode yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan cara menghilangkan salah satu variabelnya.

Langkah yang dilakukan adalah dengan menyamakan koefisien salah satu variabel kedua persamaan, setelah diperoleh nilai salah satu variabel, selanjutnya untuk menentukan nilai variabel lainnya dengan melakukan cara yang sama.

Akan tetapi, jika koefesien dari salah satu variabelnya sama maka dapat dieliminasinya langsung.

Contoh:

- 1) Harga 3 buah buku dan 2 buah pensil adalah Rp 8000 sedangkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp 6000. Tentukan harga satu buku dan harga satu pensil!

Jawab:

Dengan melakukan pemisalan, maka:

Misal: buka = x , dan

Pensil = y

Maka, bentuk persamaan menjadi:

$$3x + 2y = 8000$$

$$2x + 2y = 6000$$

Dengan menggunakan metode eliminasi, maka:

Langkah pertama, eliminasi variable y

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 8000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 1 \end{array} \right| \rightarrow & 3x + 2y = 8000 \\ 2x + 2y = 6000 & & \underline{2x + 2y = 6000_-} \\ & & x = 2000 \end{array}$$

Langkah kedua, eliminasi variable x

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 8000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right| \rightarrow & 6x + 4y = 16.000 \\ 2x + 2y = 6000 & & \underline{6x + 6y = 18.000_-} \\ & & -2y = -2000 \\ & & y = 1000 \end{array}$$

Sehingga dapat diketahui harga 1 buku = 2000 dan 1 pensil = 1000

$$HP = \{(2000, 1000)\}$$

c. Metode substitusi

Metode substitusi adalah metode memasukkan nilai salah satu variabel persamaan ke variabel yang sama pada variabel lainnya.

Contoh:

- 1) Dengan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$!

Penyelesaian:

Persamaan $x - y = 3$ ekuivalen dengan $x = y + 3$. Dengan menyubstitusi persamaan $x = y + 3$ ke persamaan $2x + 3y = 6$ diperoleh sebagai berikut:

$$2x + 3y = 6$$

$$\Leftrightarrow 2(y + 3) + 3y = 6$$

$$\Leftrightarrow 2y + 6 + 3y = 6$$

$$\Leftrightarrow 5y + 6 = 6$$

$$\Leftrightarrow 5y + 6 - 6 = 6 - 6$$

$$\Leftrightarrow 5y = 0$$

$$\Leftrightarrow y = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan $x = y + 3$, sehingga diperoleh:

$$x = y + 3$$

$$\Leftrightarrow x = 0 + 3$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3,0)\}$.

d. Metode gabungan/ campuran⁷¹

Metode gabungan adalah metode yang menggabungkan metode eliminasi dan metode substitusi.

Contoh:

⁷¹*Ibid.*., hlm.103- 107.

1) Dengan metode gabungan tentukan himpunan penyelesaian dari sistem

persamaan $2x - 5y = 2$ dan $x + 5y = 6$!

Penyelesaian:

Langkah pertama yaitu dengan metode eliminasi, diperoleh.

$$2x - 5y = 2 \times 1 \quad 2x - 5y = 2$$

$$x + 5y = 6 \times 2 \quad 2x + 10y = 12$$

$$-15y = -10$$

$$y = (-10)/(-15)$$

$$y = 2/3$$

Kemudian, disubstitusikan nilai y ke persamaan $x + 5y = 6$ sehingga diperoleh.

$$x + 5y = 6$$

$$\Leftrightarrow x + 5(2/3) = 6$$

$$\Leftrightarrow x + 10/3 = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 6 - 10/3$$

$$\Leftrightarrow x = 8/3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(\frac{8}{3}, \frac{2}{3})\}$

B. Penelitian Terdahulu

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh saudari Siti Nafiah, Jurusan Pendidikan Matematika, dengan judul: “Penerapan Strategi Pembelajaran

Berbasis Masalah Dalam Upaya Pencapaian Komunikasi Matematika dan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPS MA Ibnul Qoyyim Putri”. Setelah menerapkan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis siswa meningkat.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh saudara Ali Shodikin, Program Studi Pendidikan Matematika, dengan judul: “ Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sayung Kabupaten Demak”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh saudara menunjukkan adanya peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Perbedaan penelitian yang akan saya lakukan dengan penelitian terdahulu di atas adalah :

1. Variabel Y atau apa yang akan dicapai peneliti pertama meneliti tentang komunikasi dan berpikir kritis siswa, peneliti kedua tentang aktivitas dan hasil belajar sedangkan penelitian yang akan saya lakukan tentang penalaran matematis siswa.
2. Lokasi penelitian, peneliti pertama berlokasi di MA Ibnu Qoyyim Putri, peneliti kedua di SMPN 2 Sayung Kabupaten Demak sedangkan penelitian yang akan saya lakukan di SMPN 8 Padangsidimpuan.

C. Kerangka Berfikir

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai fokus dalam kegiatan pembelajaran. Masalah yang disajikan merupakan masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa atau masalah kontekstual. Masalah yang ada akan dipecahkan oleh siswa melalui pengumpulan informasi atau data sampai kepada pengambilan kesimpulan.

Kegiatan dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah memiliki kesamaan dengan penalaran matematis. Penalaran matematis merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan ataupun pernyataan baru berdasarkan pendapat-pendapat yang ada yang kebenarannya telah terbukti.

Terlihat bahwa ada kesamaan aktivitas yang ada dalam model pembelajaran berbasis masalah dengan penalaran matematis. Sehingga dapat diasumsikan bahwa dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penalaran matematis siswa.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori, kerangka berfikir dan rumusan masalah sebelumnya. Maka hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII⁴ SMPN 8 Padangsidimpuan

BAB III

MATODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMPN 8 Padangsidempuan. Alasan peneliti memilih sekolah ini karena belum ada peneliti lain yang mengangkat masalah yang serupa dengan penelitian ini, selain itu ketika peneliti melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) peneliti merasakan bahwa penalaran matematis siswa di sekolah tersebut masih kurang dilihat dari kemampuan siswa- siswinya dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh peneliti. Waktu penelitian direncanakan pada semester genap tepatnya bulan Mei 2014.

B. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian Tindakan Kelas secara bahasa terdiri dari tiga kata yaitu Penelitian, Tindakan dan Kelas¹. Penelitian adalah suatu aktivitas atau kegiatan dalam upaya pemecahan masalah yang dilaksanakan secara sistematis, empiris dan terkontrol. Sistematis merupakan proses yang dilaksanakan secara beruntut. Empiris memiliki arti bahwa dalam melakukan penelitian harus berdasarkan data- data yang ada sehingga dapat ditarik kesimpulan. Sedangkan terkontrol memiliki arti dalam pelaksanaannya didasarkan pada proses yang jelas.

¹Wina Sanjaya, *Penelitian Timdakan Kelas* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), hlm. 24

Tindakan adalah perlakuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti dalam upaya memperbaiki kinerja guru. Sedangkan kelas adalah tempat berlangsungnya aktivitas penelitian akan tetapi kelas dalam kegiatan ini merupakan kelas yang tidak direkayasa untuk penelitian.

PTK dilakukan dan dilaksanakan secara kolaborasi antara guru dengan peneliti. Ciri utamanya adalah PTK harus dilaksanakan di kelas dan bertujuan untuk memperbaiki kinerja guru dalam mengelola kelas ataupun untuk menyesuaikan model pembelajaran yang diterapkan dengan materi ajarnya.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian tindakan kelas (PTK) adalah suatu proses pengkajian masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi dari dalam upaya untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara melakukan berbagai tindakan yang terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut².

C. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII⁴ SMPN 8 Padangsidimpuan semester genap tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 38 orang siswa. Terdiri dari 9 laki-laki dan 23 perempuan.

²*Ibid.*, hlm. 25

D. Instrumen pengumpulan data

Intrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar penelitian tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya³.

Intrumen pengumpulan data yang diartikan sebagai alat bantu merupakan saran yang dapat diwujudkan dalam benda, seperti angket, tes, pedoman wawancara, lembar pengamatan atau observasi dan daftar cocok. Sehingga dalam pelaksanaan penelitian harus ditentukan terlebih dahulu intrumen yang akan digunakan.

Data yang akan diperoleh tergantung dari intrumrn yang dipilih. Apabila intrumen yang digunakan sesuai dengan jenis penelitian maka akan semakin tepat penelitian yang akan dilaksanakan.

Sehingga peneliti menetapkan intrumen yang akan dipilih dan digunakan peneliti dalam penelitian ini, yaitu:

a. Lembar observasi siswa

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati dan mencatat tindakan siswa dalam tiap siklus pembelajaran sesuai dengan fokus masalah. Dari hasil pengamatan ini dapat ditemukan berbagai kelemahan sehingga dapat ditindak lanjuti untuk diperbaiki pada siklus selanjutnya.

³Suharsimin Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta. 2008), hlm. 101.

Tabel 2.
Kisi- kisi Lembar Observasi Siswa

NO	AKTIVITAS SISWA	1	2	3	4
1.	Siswa mampu mengajukan dugaan atau memecahkan masalah dengan caranya sendiri				
2	Siswa melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan				
3.	Siswa mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya				
.				
.	dst.				

b. Lembar observasi guru

Lembar observasi guru digunakan untuk mengamati setiap aktivitas yang dilakukan oleh guru disetiap siklus/ tindakan pembelajaran sesuai dengan fokus masalah.

Tabel 3.
Kisi- kisi Lembar Observasi Siswa

Kegiatan Guru	Dilakukan	Tidak Dilakukan
Guru menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran		
Guru menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti kertas kosong, harga suatu barang		
Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari- hari, seperti dalam menghitung harga suatu benda.		
Guru mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam		

kegiatan pembelajaran.		
Guru membantu siswa untuk merancang pemecahan masalah		
Guru mendorong siswa untuk melaksanakan pemecahan masalah		
.....		
dst.		

c. Lembar tes hasil belajar

Lembar ini digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah essay test. tes ini digunakan untuk mengukur penalaran matematis siswa mengenai materi yang disajikan.

Tabel 4.
Kisi- kisi Tes Hasil Belajar

NO	Indikator	Jumlah Soal
1	Mengajukan dugaan	1
2	Melakukan manipulasi matematika	1
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	1
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1
5	Memeriksa kesahihan suatu argumen	1
6	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	1
Jumlah		6

Rubrik penilaian hasil tes penalaran matematis siswa

No	Penilaian	Nomor Soal dan nilai					
		1	2	3	4	5	6
1	Melakukan pemisalan	3	4	3	3	3	4
2	Menuliskan persamaan SPLDV	2	2	2	2	2	2
3	Melakukan perhitungan matematika dengan benar	7	10	7	7	7	10
4	Menarik kesimpulan	3	4	3	3	3	4
	Jumlah	15	20	15	15	15	20

E. Langkah-langkah / prosedur penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam pelaksanaannya dilakukan dalam beberapa tahap atau siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi⁴. Berikut ini adalah langkah- langkah yang dilakukan setiap siklus, yaitu:

a. Siklus I

1. Perencanaan adalah tahapan ini berupa menyusun rancangan tindakan yang menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut akan dilakukan. Perencanaan ini meliputi beberapa hal yaitu: menyusun RPP dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pertimbangan pembimbing dan guru matematika, menyusun bahan ajar yang diperlukan dalam pembelajaran dengan model pembelajran berbasis masalah menyusun lembar observasi-observasi keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan

⁴Ibid., hlm. 78- 80.

pembelajaran berbasis masalah serta menyusun soal tes kemampuan penalaran matematis siklus I.

2. Tindakan adalah rancangan strategi dan skenario penerapan pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti. Setelah perencanaan disusun, langkah selanjutnya adalah melaksanakan perencanaan tersebut kedalam bentuk tindakan nyata. Tindakan yang dilakukan adalah melaksanakan RPP, memberikan tes penalaran matematis.
1. Pengamatan atau observasi, dalam tahap ini sebenarnya berjalan bersamaan dengan pelaksanaan atau tindakan. Pengamatan dilakukan pada waktu tindakan sedang berjalan, jadi keduanya berlangsung dalam waktu yang sama.
2. Refleksi adalah untuk mengkaji secara menyeluruh tindakan yang telah dilakukan, berdasarkan data yang telah terkumpul, kemudian dilakukan evaluasi guna menyempurnakan tindakan berikutnya.
 - a) Pada tahap-tahap kegiatan pembelajaran dalam tiap pertemuan, guru memulai menjelaskan kepada siswa tentang tujuan pembelajaran.
 - b) Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan masalah tersebut.

- c) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- d) Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu siswa untuk berbagi siswa dengan temannya.
- e) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

b. Siklus II

Merupakan tindakan lanjutan dari siklus I yang bertujuan untuk mengupayakan perbaikan siklus I. Siklus II dilaksanakan dengan mempertimbangkan peningkatan yang telah dicapai pada siklus sebelumnya. Langkah- langkah siklus II dilakukan sebagaimana siklus I yaitu berupa perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi.

F. Analisis data

Analisis data merupakan proses yang pencarian dan penyusunan secara sistematis transkrip interview, catatan lapangan dan material lainnya

yang diakumulasikan untuk meningkatkan pemahaman peneliti terhadap apa yang ditelitinya⁵.

Analisi data pada penelitian ini menggunakan analisis data ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Kedua ketuntasan ini diukur dengan menggunakan rumus, yakni:

1. Ketuntasan individual⁶

$$\% \text{ ketuntasan individual} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal soal}} \times 100\%$$

Ketuntasan belajar secara individual dapat dikatakan tuntas apabila siswa memperoleh persentasi penalaran individu $\geq 80\%$.

2. Ketuntasan klasikal.⁷

$$\% \text{ ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Peserta didik dikatakan tuntas belajar secara klasikal bila memperoleh persentase penalaran secara klasikal $\geq 65\%$.

⁵Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitati, Kualitatif, PTK, R &D* (Padangsidempuan: Gading, 2013), hlm. 117

⁶Sitti Rahmawati, "Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Kelas XII IPA 7 Terhadap Redoks dan Elektrokimia dengan Menggunakan Sistem Tutor Sebaya" <http://oke.or.id>, diakses 12 Mei 2014 pukul 11. 40 WIB.

⁷*Ibid.*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Data Penelitian

1. Kondisi Awal

Langkah awal sebelum tindakan dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti melakukan kegiatan pratindakan. Kegiatan pada pratindakan tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum tindakan. Pada tahap awal ini peneliti memberi tes awal sebanyak 6 (soal) tentang sistem persamaan linear dua variabel, dimana tes yang diberikan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel.

Dari tes kemampuan awal tersebut ditemukan adanya kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Dari hasil evaluasi saat tes, didapatkan nilai rata-rata kelas sebesar 63,03 sehingga masih kurang memuaskan. Adapun dari 28 siswa, hanya 10 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik dengan kata lain 35,71% siswa yang memenuhi kategori yang diharapkan dan 64,29 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori kurang atau cukup. Berikut disajikan tabel pada tes awal.

Tabel 4
Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sebelum Tindakan

[illegible]

Peneliti menggunakan tes dalam mengukur penalaran matematis siswa karena tes merupakan alat untuk mengukur kemampuan siswa dalam bidang kognitif atau tingkat penguasaan materi pembelajaran. Sehingga jelas pemilihan tes dalam mengukur penalaran matematis siswa sesuai dengan teori yang ada. Penalaran matematis juga merupakan ke dalam aspek kognitif karena dalam melakukan penalaran matematis sudah terlaksana pula indikator-indikator dari aspek kognitif. Dalam penelitian ini juga menggunakan salah satu materi pembelajaran sehingga penggunaan tes dalam mengukur penalaran matematis siswa sudah tepat.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esai. Jenis tes ini dipilih karena lebih memungkinkan untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Siklus I

a. Perencanaan

Pada perencanaan Siklus I ini, peneliti menyiapkan hal-hal penting dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, salah satunya menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model berbasis masalah sesuai tahapan-tahapan yang ada dalam model pembelajaran berbasis masalah.

Dengan penerapan ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sehingga hasil belajar matematika di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan juga ikut meningkat.

Adapun perencanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skenario pembelajaran, yaitu RPP dengan model pembelajaran berbasis masalah dan bekerja sama dengan guru membuat jadwal penelitian. RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP Kurikulum 2013.
- 2) Menyiapkan instrumen penelitian yaitu:
 - a) Tes, dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes esai karena lebih memungkinkan untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa. Penilaian terhadap hasil kerja siswa dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang ada pada instrumen pengumpulan data.
 - b) Lembar observasi guru, lembar observasi ini digunakan untuk mengamati keterlaksanaan langkah- langkah model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan guru.
 - c) Lembar observasi siswa, lembar observasi ini digunakan untuk mengamati aktivitas siswa melakukan penalaran matematis.

b. Tindakan

Siklus I ini berlangsung selama 4 x 40 menit atau empat jam pertemuan. Dimana siklus I hanya menggunakan satu RPP saja yang akan dibagi menjadi 4 kali pertemuan. Guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan rencana pembelajaran yang telah disusun dengan model pembelajaran berbasis masalah. Adapun tindakan yang dilakukan meliputi langkah- langkah sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

- a) Guru menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar yaitu: siswa menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
- b) Guru menyampaikan dengan lisan indikator pembelajaran yaitu: siswa mampu menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari- hari dan siswa mampu menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual.
- c) Menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti lembaran lembar jawaban dalam mengerjakan masalah yang diberikan oleh guru.

- d) Memotivasi siswa dengan menjelaskan pentingnya konsep SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam menentukan harga satuan barang ketika dua orang yang sedang berbelanja membeli barang-barang yang sama dengan jumlah yang berbeda. Maka untuk menentukan berapa harga masing-masing barang dapat ditentukan dengan menggunakan konsep SPLDV.
- e) Guru mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Yaitu, 1)) Harga 8 ekor kambing dan 3 ekor sapi adalah Rp 3.000.000. harga 6 ekor kambing dan 4 ekor sapi adalah 3,650.000. tentukan harga 3 ekor kambing dan 2 ekor sapi!. 2)) Jika seorang ibu membeli tepung $\frac{1}{2}$ kg dan gula pasir 1 kg dengan harga Rp 8.500 dan pembeli lain membeli tepung 3 kg dan gula pasir 1 kg dengan harga Rp 21.000. berapa harga 1 kg tepung?. 3)) Jika harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp 13.000 dan harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp 11.000. berapa harga masing-masing 5 ons jeruk dan salak?. 4)) Tentukan berapa umur Samudra dan Amar, jika 4 kali umur samudra dan 3 kali umur Amar adalah 100 tahun. Sedangkan 5 kali umur Samudra dan 7 kali umur Amar adalah 164 tahun. 5)) Harga 6 pensil dan 2 rautan adalah Rp 5600. Sedangkan 4 pensil dan 3 rautan adalah 4400. berapakah harga sebuah pensil Rp.800 dan sebuah rautan Rp 400?. 6)) Keliling sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang adalah 48 m.

Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Tentukan luas tanah tersebut!

- f) Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok. Dimana setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Pembagian kelompok ini berdasarkan kepada hasil *pretest* yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Setelah siswa dikelompokkan maka guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok. Pada saat ini suasana kelas menjadi gaduh karena ada siswa yang tidak setuju dengan teman sekelompoknya dan ada juga siswa yang berteriak untuk memanggil teman sekelompoknya, karena suasana yang seperti ini guru dan peneliti berusaha untuk menenangkan siswa. Setelah suasana kembali kondusif guru dan peneliti membagikan paket soal yang berisi masalah yang diajukan guru pada kegiatan sebelumnya beserta lembar jawaban per kelompok.

Nama- nama kelompok

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4
Herlina Ndrah Josua Pardam Ade Indah Riski ramad	Juni Widia Mery Cristina Nur habibah Tri Sakti	Priska Natalia Renti Kalia Ahmat Nasir Santo	Riski Ardina Kepri Daniel Meri handaya Irpan maulan
Kelompok 5	Kelompok 6	Kelompok 7	
Samania Gulo Aswar azandi Yohan Wiran Batara Manga	Seruni Lestari Mei Enisa Rilda Yunita Angga Vidi	Wulan Bahri Afrahul Tria Puspita Indra Santoso	

- g) Guru membantu siswa dalam merancang pemecahan masalah. Dalam kegiatan ini guru membantu siswa yang mengalami kesulitan atau menjawab pertanyaan-pertanyaan dari siswa. Seperti pada kelompok enam yang mengalami kesulitan ketika dalam memahami masalah nomor dua. Kelompok ini mengalami kesulitan ketika akan melakukan perhitungan matematika. Pada kegiatan ini masih ada juga siswa yang tidak aktif dalam kegiatan diskusi kelompok sehingga guru memberikan dorongan agar siswa tersebut tertarik dalam menyelesaikan masalah yang sedang dikerjakan.
- h) Guru membantu siswa dalam merancang hasil pemecahan masalah. Dalam pembelajaran ini berupa laporan hasil kerja kelompok. Hasil kerja yang siswa kerjakan merupakan hasil kerja yang sederhana yaitu menyatukan hasil kerjanya dalam satu kertas yang telah tersedia kemudian dikumpulkan untuk kemudian beberapa kelompok mempresentasikannya di depan kelas.

Kegiatan pada pertemuan pertama berlangsung sampai pada langkah-langkah tersebut. Kegiatan selanjutnya akan dilaksanakan pada pertemuan kedua. Tindakan yang dilakukan oleh peneliti pada pertemuan kedua adalah melaksanakan kegiatan yang belum terlaksana pada pertemuan pertama, yaitu:

2) Pertemuan II

- a) Guru meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian. Pada pertemuan kedua ini, sebelum kegiatan ini terlebih dahulu siswa- siswi diberikan kesempatan untuk berdoa menurut agama dan kepercayaan masing- masing dipimpin oleh ketua kelas. Kemudian guru mengingatkan kembali tentang kegiatan siswa pada pertemuan sebelumnya, dimana pada pertemuan sebelumnya siswa- siswi mengerjakan beberapa masalah atau soal secara berkelompok. Maka pada langkah ini guru meminta kelompok 5 untuk mengerjakan hasil diskusinya di depan kelas dan kemudian mempresentasikannya. Dalam kesempatan ini ada tiga kelompok yang diminta guru untuk mengerjakan di depan kelas yaitu kelompok 5, kelompok 1 dan kelompok 7. pada kegiatan mempresentasikan hasil kerjanya, terlihat siswa- siswi masih belum maksimal karena merasa malu untuk menjelaskan hasil kerjanya. Hal ini disebabkan karena belum terbiasanya siswa- siswi dalam melakukan aktivitas mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.
- b) Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju. Setelah kelompok yang maju selesai mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil kerjanya. Kelompok yang tidak mendapat giliran untuk maju diminta oleh guru

untuk memberikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompok yang maju. dalam kegiatan ini, hanya sedikit siswa yang memberikan tanggapan berupa pertanyaan, dimana setiap pertanyaan siswa yang satu dengan yang lainnya masih terkesan sama. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran ini.

- c) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap cara- cara pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa. Setelah kegiatan sebelumnya selesai yaitu memberikan kesempatan kepada tiga kelompok untuk maju kedepan kelas dan mengerjakan hasil kerjanya serta mempresentasikannya, dan memberikan kesempatan kepada kelompok yang tidak maju untuk memberikan tanggapan. Maka guru mengevaluasi hasil kerja kelompok tersebut. Seperti pada masalah nomor 1 yang seharusnya menjelaskan berapa harga masing- masing satuan barang belum dijelaskan dan cara memanipulasi soal nomor 2.
- d) Meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan ini guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran, yaitu:

1)) Nomor absen 4 menyatakan bahwa pembelajaran dengan model ini cukup menyenangkan dan tidak membosankan

- 2)) Nomor absen 11 mengatakan bahwa SPLDV penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak, diantaranya dalam jual beli.
- 3)) Nomor absen 26 mengatakan bahwa SPLDV dapat diselesaikan dengan beberapa metode.
- e) Guru dan peneliti memberikan tugas individu untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Tes yang diberikan berjumlah enam soal dengan jenis tes esai dimana setiap tes sudah memuat setiap indikator penalaran matematis. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tes tersebut adalah 30 menit. Sebelum tes dimulai guru memberikan instruksi dalam menyelesaikan tes diharapkan siswa mengerjakannya secara mandiri tanpa meminta jawaban dari siswa lain. Ketika siswa mengerjakan tes, suasana kelas lebih kondusif meskipun terkadang masih ada siswa yang suka mengganggu siswa lain ketika mengerjakan tes.
- f) Guru menutup pertemuan dengan meminta siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing.
- g) Hasil tes akan didiagnosa sehingga diperoleh data siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang tuntas dan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori tidak tuntas.

c. Observasi

Selama pelaksanaan pembelajaran, peneliti dan seorang rekan peneliti bertindak sebagai observer yang mencatat kegiatan siswa selama pembelajaran berlangsung. Variabel yang diteliti adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada setiap akhir pertemuan. Dalam pembelajaran siswa diarahkan untuk melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya hasil observasi kemampuan penalaran matematis siswa siklus I dapat dilihat pada lampiran VII.

Diakhir pertemuan guru memberikan 6 soal tersuraian dengan waktu yang disediakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah sekitar 30 menit. Tes ini diikuti oleh 28 siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

Dari penilaian tes pada siklus I, ada peningkatan rata- rata kelas dari sebelum tindakan 63,03 menjadi 72,14 dengan kata lain 53,57% siswa yang kemampuan penalaran matematisnya termasuk kategori tuntas (15 orang siswa). Peningkatan rata- rata kelas pada siklus I ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Peningkatan nilai rata- rata kelas siswa pada siklus I

Tabel 6

Kategori	Nilai rata- rata
Tes kemampuan awal	63, 03
Tes siklus I	72,14

Untuk lebih jelasnya hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa secara individu tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 7
Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswasiklus I

[illegible]

- 1) Mengajukan dugaan, pada *pretest* nilai rata- rata siswa adalah 83, 33 meningkat pada siklus I menjadi 86,90, hal ini terjadi karena setelah pemberian tindakan siswa menjadi lebih percaya diri dalam menjawab soal dan siswa sudah lebih paham tentang pertanyaan yang ada pada soal.
- 2) Melakukan manipulasi matematika, nilai rata- rata siswa meningkat dari 34,82 sebelum tindakan menjadi 48,21. Peningkatan ini terjadi karena siswa sudah lebih antusias menyelesaikan tes dari pada sebelum tindakan. Dimana pada tes Siklus I ini siswa sudah menuliskan apa yang diketahui oleh siswa meskipun baru sekadar model matematikanya saja.
- 3) Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Nilai rata- rata siswa sebelum tindakan adalah 79,76 meningkatkan menjadi 89,28. Peningkatan ini terjadi karena setelah pemberian tindakan siswa lebih paham tentang soal yang diberikan. Sebagian siswa juga sudah mampu melakukan pembuktian terhadap kebenaran solusi yang dikerjakannya.
- 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. Sebelum pemberian tindakan nilai rata- rata siswa untuk indikator ini berada pada 85, 71 meningkat menjadi 91,60 setelah pemberian tindakan. Peningkatan ini terjadi karena setelah tindakan siswa sudah lebih percaya diri ketika menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga ketika penarikan kesimpulan sudah lebih baik.

- 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen. Peningkatan terjadi dari 76,19 sebelum tindakan menjadi 82,14 setelah tindakan. keberhasilan ini terjadi karena siswa sudah lebih percaya diri ketika memecahkan masalah yang diberikan sehingga hasilnya kerja siswa lebih baik.]
- 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Sebelum tindakan nilai rata- rata siswa adalah 35,71 meningkat menjadi 47,32. Peningkatan ini terjadi kerana siswa sudah mau menuliskan apa yang diketahuinya dari masalah yang ada sehingga hasilnya lebih baik dari sebelum tindakan.

d. Refleksi

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada siklus I yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padngsidimpuan. Terlihat setelah dilakukannya tes ditemukan ada peningkatan persentase

ketuntasan kelas kemampuan penalaran matematis siswa dari sebelum tindakan yaitu 35,71% (10 orang siswa) yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori tuntas meningkat menjadi 53,57% (15 orang siswa) dan 46,43% yang mempunyai kemamapuan penalaran matematis tidak tuntas. Tetapi peningkatan kemampuan penalaran matematis tersebut belum mencapai dari yang diharapkan.

Dari hasil tersebut ada keberhasilan dan ketidakberhasilan yang terjadi pada siklus I ini yakni:

a. Keberhasilan

Keberhasilan dari siklus I terlihat dari hasil belajar siswa yang ditemukan 15 orang siswa yang tuntas dari 28 orang siswa di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

b. Ketidakberhasilan

- 1) Siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran berbasis masalah, karena model pembelajaran yang diterima siswa biasanya adalah model pembelajaran yang berpusat kepada guru.
- 2) Siswa kesulitan mengidentifikasi masalah yang ada pada soal.
- 3) Kemampuan penalaran matematis siswa rendah, hal ini dapat dilihat dari banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dan rendahnya nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari 28 orang siswa yaitu 15 orang siswa yang mencapai nilai KKM yaitu 80 keatas atau yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang tuntas (53,57%) dan 13 orang siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM 80 atau kemampuan penalaran matematis belum tuntas (46,43%).

Dari keberhasilan dan ketidakberhasilan, maka dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang kemampuan penalaran matematisnya kurang baik namun telah terjadi peningkatan dari tes kemampuan awal. Oleh karena itu penelitian ini akan dilanjutkan pada siklus II dengan penerapan

model pembelajaran berbasis masalah dengan bimbingan yang lebih kepada siswa.

1. Siklus II

a. Perencanaan

Menyikapi hasil refleksi pada siklus I, terlihat sudah mulai terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan tes awal, sehingga pada tahapan ini peneliti tetap merencanakan penerapan model pembelajaran berbaisi masalah.

Sebagaimana setelah dilakukan refleksi masih ada tahapan dalam model pembelajaran berbaisi masalah yang perlu sekali ditingkatkan kepada siswa agar tujuan tercapai. Untuk itu guru dan peneliti selalu berupaya agar selalu memberikan dorongan kepada siswa tentang manfaat materi yang dipelajari, terutama kepada anggota kelompok yang tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran. Maka pada perencanaan siklus II ini, untuk menyikapi refleksi pada siklus I maka guru terlebih dahulu mendemonstrasikan atau menjelaskan secara singkat langkah- langkah model pembelajaran berbasis masalah agar pada pelaksanaannya siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran ini dan peneliti yang bekerja samadengan guru menyiapkan hal- hal penting dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, salah satunya adalah menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis

masalah sesuai dengan tahapan- tahapan yang ada dalam model pembelajaran ini.

Dengan penerapan ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami masalah yang diberikan dan penalaran matematis siswa sehingga hasil belajar matematika di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidimpuan juga dapat meningkat.

Adapun perencanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skenario pembelajaran, yaitu RPP dengan model pembelajaran berbasis masalah dan bekerja sama dengan guru membuat jadwal penelitian. RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP Kurikulum 2013.
- 2) Menyiapkan instrumen penelitian yaitu:
 - a) Tes, dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes esai karena lebih memungkinkan untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa. Penilaian terhadap hasil kerja siswa dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang ada pada instrumen pengumpulan data.
 - b) Lembar observasi guru, lembar observasi ini digunakan untuk mengamati keterlaksanaan langkah- langkah model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan guru.
 - c) Lembar observasi siswa, lembar observasi ini digunakan untuk mengamati aktivitas siswa melakukan penalaran matematis.

b. Tindakan

Siklus II ini berlangsung dalam dua dua kali pertemuan atau empat kali jam pelajaran. Dimana pertemuan pertama yang belum selesai akan dilanjutkan pada pertemuan keduanya. Peneliti melaksanakan pembelajaran berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun dengan model pembelajaran berbasis masalah.

Seperti disinggung di atas pada siklus II ini akan berlangsung dua kali pertemuan, maka adapun tindakan yang dilakukan pada pertemuan pertama meliputi langkah- langkah sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

- a) Guru menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar yaitu: siswa menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
- b) Guru menyampaikan dengan lisan indikator pembelajaran yaitu: siswa mampu menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari- hari dan siswa mampu menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual.

- c) Menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti lembaran lembar jawaban dalam mengerjakan masalah yang diberikan oleh guru.
- d) Memotivasi siswa dengan menjelaskan pentingnya konsep SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk menghitung keuntungan yang diperoleh oleh seorang pedagang dalam berjualan. Namun barang yang dijual tidak satu jenis. Dalam hal ini konsep SPLDV dapat diterapkan untuk menghitung keuntungan pedagang tersebut.
- e) Guru mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Yaitu, 1)) Seorang siswa membeli 3 buku tulis dan 5 pensil dengan harga Rp 11.000. Sedangkan siswa lain membeli 4 buku dan 2 pensil dengan harga Rp 10.000. Tentukan harga masing-masing satu buku dan pensil!. 2)) Seorang pedagang berhasil menjual sepatu dan sandal sebanyak 12 pasang. Dia memperoleh uang dari penjualan tersebut sebesar Rp 300.000 dan harga sepasang sepatu Rp 40.000 dan sandal Rp 20.000. Berapa banyak sepatu dan sandal yang dia jual? 3)) Harga 3 buah buku tulis 100 lembar dan 3 buah buku tulis 50 lembar adalah Rp 33.000. Sedangkan untuk 6 buah buku tulis 100 lembar dan 3 buah buku tulis 50 lembar adalah Rp 54.000. Tiara yang membeli 1 lusin buku tulis 100 lembar dan 2 lusin buku tulis 50 lembar seharga Rp

324.000. Benarkah hal tersebut? 4)) Umur Amar 8 tahun lebih tua dari saudaranya Alif. Empat tahun yang lalu 3 kali umur Alif sama dengan 2 kali umur Amar. Berapa umur mereka sekarang?

5)) Tunjukkan kebenaran yang menyatakan bahwa harga sebuah minuman kaleng adalah Rp 4000 dan harga sebungkus roti adalah Rp 5000. Jika Abi membeli 3 minuman kaleng dan 2 bungkus roti adalah 22.000. Sedangkan Aufar membeli 2 minuman kaleng dan 3 bungkus roti seharga Rp 23.000. 6)) Jumlah panjang dan lebar sebidang tanah adalah 24 m. Jika panjangnya lebih 50 m dari lebarnya, tentukan panjang dan lebar tanah tersebut!

- f) Guru membagi siswa menjadi 7 kelompok. Dimana setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Pembagian kelompok ini berdasarkan kepada hasil *pretest* yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Setelah siswa dikelompokkan maka guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok. Pada saat ini suasana kelas menjadi gaduh karena ada siswa yang tidak setuju dengan teman sekelompoknya dan ada juga siswa yang berteriak untuk memanggil teman sekelompoknya, karena suasana yang seperti ini guru dan peneliti berusaha untuk menenangkan siswa. Setelah suasana kembali kondusif guru dan peneliti membagikan paket soal yang berisi masalah yang diajukan guru pada kegiatan sebelumnya beserta lembar jawaban per kelompok.

Nama- nama kelompok

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4
Herlina Ndrah Josua Pardam Ade Indah Riski ramad	Juni Widia Mery Cristina Nur habibah Tri Sakti	Priska Natalia Renti Kalia Ahmat Nasir Santo	Riski Ardina Kepri Daniel Meri handaya Irpan maulan
Kelompok 5	Kelompok 6	Kelompok 7	
Samania Gulo Aswar azandi Yohan Wiran Batara Manga	Seruni Lestari Mei Enisa Rilda Yunita Angga Vidi	Wulan Bahri Afrahul Tria Puspita Indra Santoso	

- g) Guru membantu siswa dalam merancang pemecahan masalah. Dalam kegiatan ini guru membantu siswa yang mengalami kesulitan atau menjawab pertanyaan- pertanyaan dari siswa. Seperti pada kelompok 1 yang menanyakan tentang soal nomor 5 apakah harus dikerjakan terlebih dahulu dengan metode SPLDV atau boleh langsung dibuktikan?. Kemudian guru menjelaskan bahwa dalam menjawab soal tersebut boleh saja asalakan masih sesuai dengan konsep SPLDV. Begitu juga dengan kelompok lainnya yang secara umum meminta penjelasan kepada guru tentang soal nomor 6. Pada kegiatan ini masih ada juga siswa yang tidak aktif dalam kegiatan diskusi kelompok sehingga guru memberikan dorongan agar siswa tersebut tertarik dalam penyelesaian masalah yang sedang dikerjakan.
- h) Guru membantu siswa dalam merancang hasil pemecahan masalah. Dalam pembelajaran ini berupa laporan hasil kerja kelompok. Hasil

kerja yang siswa kerjakan merupakan hasil kerja yang sederhana yaitu menyatukan hasil kerjanya dalam satu kertas yang telah tersedia kemudian dikumpulkan untuk kemudian beberapa kelompok mempresentasikannya di depan kelas.

Pada pertemuan I kegiatan pembelajaran masih pada langkah- langkah di atas dan akan dilanjutkan pada pertemuan II.

Adapun langkah- langkah pembelajaran pada pertemuan II ini adalah sebagai berikut ini, yaitu:

2) Pertemuan II

- a) Guru meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian. Pada pertemuan kedua ini, sebelum kegiatan ini terlebih dahulu siswa- siswi diberikan kesempatan untuk berdoa menurut agama dan kepercayaan masing- masing dipimpin oleh ketua kelas. Kemudian guru mengingatkan kembali tentang kegiatan siswa pada pertemuan sebelumnya, dimana pada pertemuan sebelumnya siswa- siswi mengerjakan beberapa masalah atau soal secara berkelompok. Maka pada langkah ini guru meminta kelompok 3 untuk mengerjakan hasil diskusinya di depan kelas dan kemudian mempresentasikannya. Dalam kesempatan ini ada tiga kelompok yang diminta guru untuk

mengerjakan di depan kelas yaitu kelompok 3, kelompok 2 dan kelompok 6. Pada kegiatan mempresentasikan hasil kerjanya, terlihat siswa- siswi sudah lebih baik dari pertemuan sebelumnya. Siswa- siswi yang maju sudah lebih percaya diri dalam mempresentasikan hasil kerjanya. Begitu juga ketika menjawab pertanyaan dari kawannya sudah lebih bagus meskipun belum tepat secara keseluruhan.

- b) Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju. Setelah kelompok yang maju selesai mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil kerjanya. Kelompok yang tidak mendapat giliran untuk maju diminta oleh guru untuk memberikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompok yang maju. Dalam kegiatan ini sudah banyak siswa yang aktif atau mau memberikan pertanyaan kepada kelompok yang lain. Seperti pertanyaan seorang siswa yang menanyakan tentang soal nomor dua kenapa harus disederhanakan bentuk SPLDV pada persamaan keduanya. Meskipun demikian, tetap masih ada siswa yang kurang aktif dalam kegiatan ini.
- c) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap cara- cara pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa. Setelah kegiatan sebelumnya selesai yaitu memberikan kesempatan kepada tiga kelompok untuk maju kedepan kelas dan mengerjakan

hasil kerjanya serta mempresentasikannya, dan memberikan kesempatan kepada kelompok yang tidak maju untuk memberikan tanggapan. Maka guru mengevaluasi hasil kerja kelompok tersebut. Seperti pada masalah nomor 2 yang dipertanyakan siswa mengapa harus disederhanakan. Guru memberikan penjelasan hal ini dibolehkan agar dalam perhitungannya lebih mudah. Seperti itu juga dalam mengerjakan soal nomor 6 harus diselesaikan secara SPLDV sehingga ditemukan panjang dan lebar tanah tersebut.

d) Meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan ini guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran, yaitu:

1)) Nomor absen 27 mengatakan bahwa pembelajaran dengan model ini cukup menyenangkan dan tidak membosankan, dan ternyata SPLDV banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti dalam jual beli untuk menentukan harga suatu barang.

2)) Nomor absen 18 mengatakan bahwa SPLDV sangat menarik dipelajari karena banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari

3)) Nomor absen 20 mengatakan bahwa SPLDV dapat diselesaikan dengan beberapa metode.

- e) Guru dan peneliti memberikan tugas individu untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Tes yang diberikan berjumlah enam soal dengan jenis tes esai dimana setiap tes sudah memuat setiap indikator penalaran matematis. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tes tersebut adalah 30 menit. Sebelum tes dimulai guru memberikan instruksi dalam menyelesaikan tes diharapkan siswa mengerjakannya secara mandiri tanpa meminta jawaban dari siswa lain. Ketika siswa mengerjakan tes, suasana kelas lebih kondusif meskipun terkadang masih ada siswa yang suka mengganggu siswa lain ketika mengerjakan tes.
- f) Guru menutup pertemuan dengan meminta siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing.
- g) Hasil tes akan didiagnosa sehingga diperoleh data siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang tuntas dan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori tidak tuntas.

c. Observasi

Pada siklus II ini peneliti dan seorang rekan peneliti bertindak sebagai observer yang melihat jalannya pembelajaran di dalam kelas. Variabel yang diteliti adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada setiap akhir pertemuan selain itu aktivitas peneliti dalam melaksanakan pembelajaran juga merupakan salah satu yang diteliti, hal ini untuk

memperoleh data yang lebih tepat. Dimana dalam pembelajaran siswa diarahkan untuk melakukan pembelajaran berbasis masalah.

Selanjutnya hasil observasi kemampuan penalaran matematis siswa siklus II dapat dilihat pada lampiran IX dan aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dapat dilihat pada lampiran X.

Diakhir pertemuan guru memberikan 6 (enam) soal *tes essay* dengan waktu yang disediakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah sekitar 30 menit. Tes ini diikuti oleh 28 orang siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

Dari penilaian tes pada siklus II ini, ada peningkatan rata-rata kelas dari siklus I sebesar 72,14 menjadi 80 dengan kata lain 67,86% siswa yang mempunyai penalaran matematis dengan kategori tuntas (19 orang siswa).

Untuk lebih jelasnya hasil tes penalaran matematis siswa secara individu tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 8
Hasil Tes Penalaran Matematis Siswa Siklus II

No	Nama	Skor Nomor Soal						Total	Keterangan
		1	2	3	4	5	6		
1	Ade Indah	15	10	15	15	15	0	70	Tidak Tuntas
2	Afrahul Faiza	15	20	15	15	15	5	85	Tuntas
3	Ahmat Nasir	15	20	15	10	15	10	85	Tuntas
4	Angga Vidi	10	5	15	15	15	0	60	Tidak Tuntas
5	Aswar Azand	15	10	15	15	15	15	85	Tuntas
6	Batara Mangr	15	0	5	10	15	15	60	Tidak Tuntas
7	Herlina Ndra	15	20	15	15	15	20	100	Tuntas
8	Indra Santoso	10	5	15	15	15	20	80	Tuntas
9	Irpan Maulan	15	20	10	15	10	0	70	Tidak Tuntas

10	Josua Pardam	15	10	15	15	15	15	85	Tuntas
11	Juni Widia	15	20	15	15	10	10	85	Tuntas
12	Kepri Deniel	15	10	15	15	15	20	90	Tuntas
13	Mei Enisa	15	10	15	15	15	0	70	Tidak Tuntas
14	Meri Handay	15	0	15	15	15	0	60	Tidak Tuntas
15	Mery Cristina	15	15	15	15	15	10	85	Tuntas
16	Nur Habibah	15	20	15	15	15	5	85	Tuntas
17	Priska Natali	15	20	15	15	15	20	100	Tuntas
18	Renti Kalia	15	20	15	15	15	20	100	Tuntas
19	Rilda Yunita	15	20	15	15	15	10	90	Tuntas
20	Riski Ardina	15	20	15	15	15	20	100	Tuntas
21	Riski Ramad	10	0	15	10	15	0	50	Tidak Tuntas
22	Samania Gul	15	20	15	15	10	15	90	Tuntas
23	Santo	0	15	15	15	15	0	60	Tidak Tuntas
24	Seruni Lestar	15	15	15	15	10	20	90	Tuntas
25	Tria Puspita	15	15	15	15	15	10	85	Tuntas
26	Tri Sakti	15	0	15	0	15	0	45	Tidak Tuntas
27	Wulan Bahri	15	20	15	15	15	5	85	Tuntas
28	Yohan Wiran	10	20	15	15	10	5	85	Tuntas
Jumlah		38 5	38 0	40 5	39 0	39 5	27 0	2240	
Rata- rata		91, 66	67, 86	96, 43	92, 86	94, 05	48, 21	80	
Persentase Ketuntasan Belajar Siswa (%)								67,86%	

- 1) Mengajukan dugaan, pada Siklus I nilai rata- rata siswa adalah 86,90 meningkat pada siklus II menjadi 91,66, hal ini terjadi karena setelah pemberian tindakan sebanyak dua kali siswa menjadi lebih percaya diri dalam menjawab soal dan siswa sudah lebih paham tentang pertanyaan yang ada pada soal. Peningkatan ini juga terjadi kerena siswa sudah lebih terbiasa dengan masalah yang diberikan.
- 2) Melakukan manipulasi matematika, nilai rata- rata siswa meningkat dari 48,21 pada siklus I menjadi 48,21 pada Siklus II. Peningkatan ini terjadi

karena siswa sudah lebih antusias menyelesaikan tes . Dimana pada tes Siklus II ini Sudah lebih banyak siswa yang paham tentang masalah yang diberikan meskipun hanya pada model matematikanya saja.

- 3) Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Nilai rata- rata siswa pada Siklus I adalah 89,28 meningkat menjadi 96,43 pada Siklus II. Peningkatan ini terjadi karena setelah pemberian tindakan sebanyak dua kali siswa jauh lebih paham tentang soal yang diberikan. Siswa juga sudah lebih mampu melakukan pembuktian terhadap kebenaran solusi yang dikerjakannya.
- 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada Siklus I nilai rata- rata siswa untuk indikator ini berada pada 91,60 meningkat menjadi 92,86 pada Siklus II. Peningkatan ini terjadi karena siswa lebih percaya diri ketika menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga ketika penarikan kesimpulan sudah lebih baik dan siswa sudah lebih terbiasa dengan masalah yang diberikan.
- 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen. Peningkatan terjadi dari 82,14 pada Siklus I menjadi 82,14 pada Siklus II. Keberhasilan ini terjadi karena siswa sudah lebih percaya diri ketika memecahkan masalah yang diberikan dan siswa juga sudah lebih mencoba menuliskan apa yang diketahuinya dari soal sehingga hasilnya kerja siswa lebih baik.
- 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Pada Siklus I nilai rata- rata siswa adalah 47,32 meningkat

menjadi 48,21 pada Siklus II. Peningkatan ini terjadi karena siswa sudah lebih mencoba menuliskan apa yang diketahuinya dan juga sudah lebih paham dari masalah yang ada sehingga hasilnya lebih baik dari sebelum tindakan.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan pembelajaran setiap siklus hingga akhir penelitian. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II ini tetap sama tujuannya dengan siklus I yaitu bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan. Pada siklus II ini, siswa sudah lebih mengerti dan terbiasa dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Siswa sudah lebih aktif dalam diskusi kelompok, sehingga guru benar- benar bisa menjadi fasilitator yang baik pula tanpa banyak memberikan arahan kepada siswa.

Dalam hal ini peneliti sudah mampu melakukan tugasnya dengan cukup baik, salah satunya adalah membelajarkan siswa untuk lebih aktif dalam memahami materi yang diajarkan. Sehingga pada saat pelaksanaan tes, siswa sudah lebih mandiri dalam mengerjakannya dan cukup percaya diri dan ditambah lagi dengan hasil tes tersebut dapat meningkat cukup baik.

Berdasarkan hasil tes penalaran matematis siswa yang semakin meningkat sebelum tindakan sebesar 63,03 menjadi 72,14 pada siklus I dan

meningkat pada siklus II nilai rata- rata kelas menjadi 80 dengan kata lain persentase ketuntasan klasikal meningkat menjadi 67,86%. Maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil tersebut sudah meningkat lebih dari 65% siswa yang memiliki penalaran matematis dengan kategori tuntas, maka penelitian ini dapat dihentikan dengan kesimpulan peningkatan penalaran matematis siswa telah tercapai. Hal ini dikarenakan penalaran matematis siswa sudah meningkat.

B. Analisis Hasil Penelitian

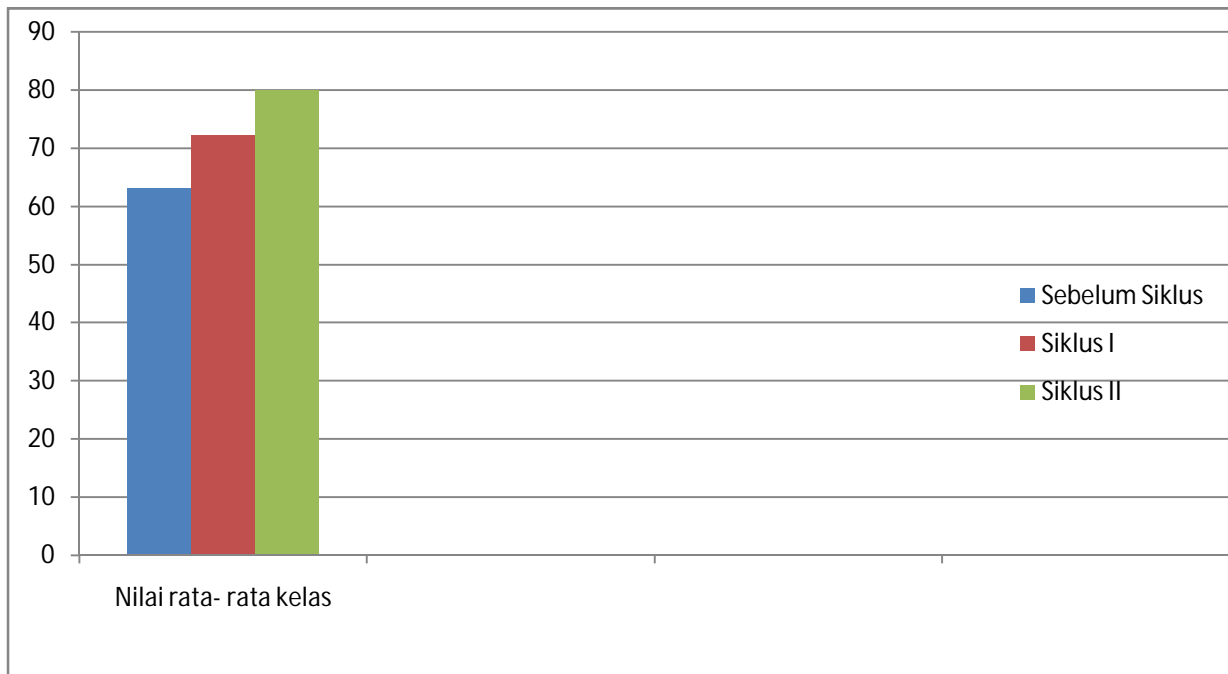
Secara keseluruhan hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan penalaran matematis siswa di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan pada setiap siklus, seperti pada tabel berikut:

Peningkatan penalaran matematis Siswa Kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

Tabel 9
Analisis Hasil Penelitian

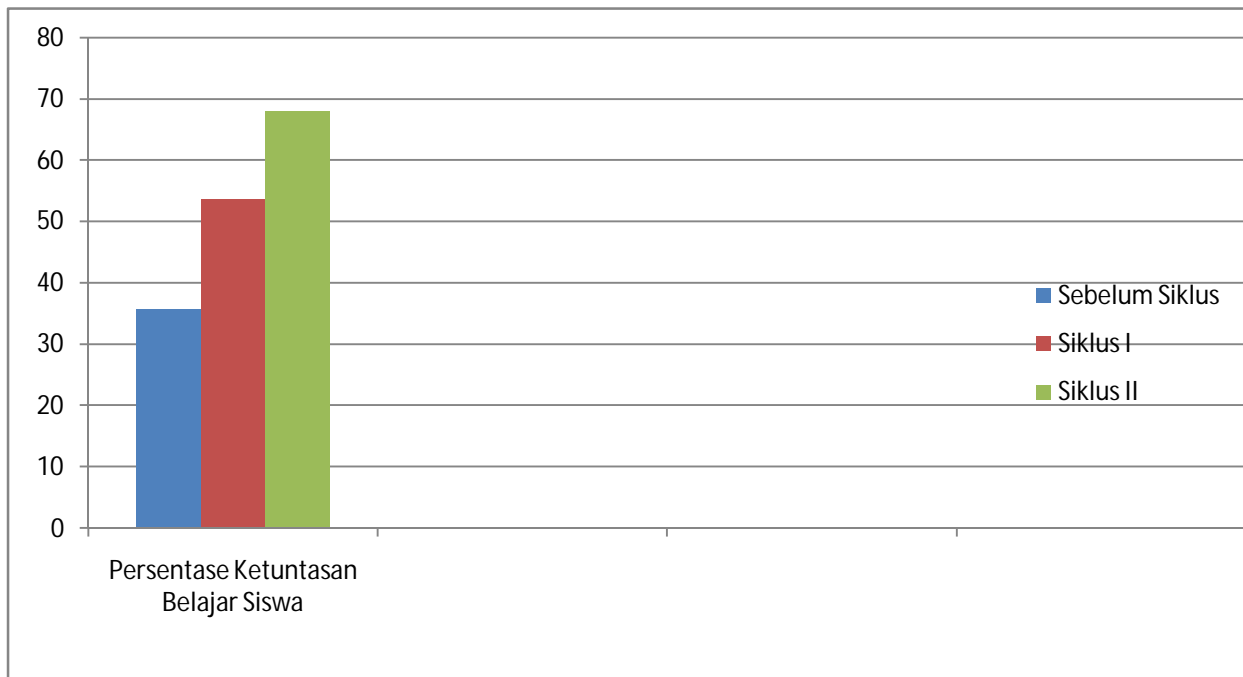
Kriteria	Sebelum Siklus	Siklus I	Siklus II
Nilai rata- rata kelas	63,03	72,14	80
Persentase ketuntasan belajar siswa (%)	35,71%	53,57	67,86

Peningkatan penalaran matematis siswa berdasarkan nilai rata- rata kelas pada setiap siklus yang dapat dilihat dari gambar diagram batang di bawah ini:



Gamabar 2 (Diagram batang peningkatan nilai rata- rata kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan)

Berikut juga dapat dilihat peningkatan persentase ketuntasan penalaran matematis siswa pada setiap siklus dari diagram batang berikut:



Gambar 3 (Diagram batang peningkatan nilai persentase ketuntasan belajar matematika di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidimpuan)

Berdasarkan gambar diagram batang peningkatan nilai rata-rata kelas dan peningkatan persentase ketuntasan belajar matematika siswa dikelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan di atas, terlihat jelas sudah mengalami peningkatan melebihi 65% dari jumlah siswa.

Dengan demikian peneliti memandang bahawa tidak perlu dilakukan siklus selanjutnya dan mengakhir penelitian tindakan di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan serta jawaban atas pernyataan pada rumusan masalah tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penalaran matematis pokok bahasan persamaan linear dua variabel siswa kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan sudah terjawab cukup jelas dan detail.

1) Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dengan kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur Penelitian Tindakan Kelas. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil sebaik mungkin. Namun untuk mendapatkan hasil penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan itu antara lain:

- a. Adanya keterbatasan waktu pembelajaran dalam satu pertemuan. Hal ini mengakibatkan langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah tidak tuntas dalam satu kali pertemuan.

- b. Pada saat pembelajaran masih ada siswa yang tidak terbiasa dengan model pembelajaran ini sehingga dalam pembelajaran ada siswa yang tidak aktif dalam kelompoknya.
- c. Adanya kesulitan dalam membimbing siswa melakukan diskusi kelompok sehingga proses berjalannya diskusi menjadi kurang efektif.
- d. Tujuan dalam model pembelajaran ini adalah membelajarkan siswa menjadi pembelajara aktif namun siswa ketika mengalami ketersendatan langsung bertanya kepada guru atau peneliti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan sebanyak dua siklus, data dilapangan menunjukkan bahwa:

Karena peningkatan penalaran matematis siswa dalam setiap siklus. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa adanya peningkatan penalaran matematis siswa sebagai berikut. Pada siklus I terdapat peningkatan yaitu dari nilai rata- rata sebelum tindakan sebesar 63,03 menjadi 72,14. Pada siklus II tetap mengalami peningkatan yaitu dari nilai rata- rata siklus I yaitu 72,14 menjadi 80 dengan kata lain ketuntasan klasikal belajar siswa sebesar 67,86%.

Dilihat dari jumlah siswa yang mempunyai kategori penalaran matematis tuntas atau sudah melampaui persentase ketuntasan belajar klasikal di atas 65% yang telah ditentukan pada indikator tindakan yaitu sebelum tindakan ada 10 orang siswa yang mempunyai penalaran matematis tuntas meningkat menjadi 15 orang siswa pada siklus I. Lalu pada siklus II meningkat menjadi 19 orang siswa yang mempunyai penalaran matematis tuntas di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

Dengan demikian, penalaran matematis siswa di kelas VIII⁴ SMP Negeri 8 Padangsidempuan sudah melebihi 65% dari persentasi ketuntasan klasikal sebelum tindakan sesuai dengan rencana dan tujuan yang ingin dicapai peneliti. Jadi,

penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan penalaran matematis siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan:

1. Bagi kepala sekolah, untuk dapat menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran, berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan penalaran matematis.
2. Bagi guru matematika, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan untuk menggunakan , memilih dan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah agar siswa lebih aktif dan giat dan dapat meningkatkan kemampuan profesional keguruannya dalam pembelajaran matematika, seperti sertifikasi guru dan diskusi- diskusi sesama teman profesi.
3. Bagi siswa, diharapkan lebih giat dan aktif terlibat langsung dalam mengikuti pembelajaran matematika serta dapat menghayati dan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses belajar mengajar baik secara kelompok maupun individu, sehingga tidak hanya menunggu apa yang disajikan guru saja dalam belajar matematika.
4. Bagi peneliti, diharapkan dapat memberikan wawasan, ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian sebagai bekal untuk menjadi guru yang profesional.
5. Bagi peneliti lebih lanjut, diharapkan dapat mempergunakan hasil penelitian ini sebagai kajian untuk diadakannya penelitian lebih lanjut tentang penerapan

model pembelajaran berbasis masalah terhadap variabel maupun jenis penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimin, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Eggen, Paul & Don Kauchak, *Strategie and Models for Teacher: Teaching Kontent and Thniking Skills*, Satrio Wahono, *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*, Jakarta: PT. Indeks, 2012.
- C. Budiningsih Asri, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2008)
 Khozinatul, “Kemampuan Penalaran Matematika” ([http: digilib.ump.ac.id](http://digilib.ump.ac.id), diakses 25 Januari 2014 pukul 17.00 WIB).
- Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, disampaikan pada Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar, 2004 ([http: p4kmatematika.org](http://p4kmatematika.org), diakses 25 januari 2014 pukul 16.35 WIB).
- _____, “ *Penalaran atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?*” ([http. Fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran-gerbang.pdf](http://Fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran-gerbang.pdf), diakses 25 januari 2014 pukul 16.35 WIB).
- Hamalik, Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2011.
- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada.
- Nuharini, Dewi dan Tria Wahyuni, *Matematika: Konsep dan Aplikasi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*, Jakarta: Kalam Mulia, 2008.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metodologi Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D)*, Padangsidempuan: Gading, 2013.
- Riyanto, Yatim, *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi Bagi Guru/ Pendidikdalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.
- Sanjana, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007.
- _____, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Kencana, 2011.
- Sardiman, A.M., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.

Santrock, John W., *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006

Siregar, Eveline dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Bogor: Graha Indonesia, 2011.

Suryabrata, Sumadi, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002.

Tianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.

Tim Prestasi Pustaka, *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu, “ Pengaruhnya Terhadap Konsep Pembelajaran Sekolah Swasta dan negeri”*. Tim Prestasi Pustaka (ed), Jakarta, 2011.

Yunus, Mahmud, *Logika Suatu Pengantar*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.

Yunsirno, *Keajaiban Belajar*, Pontianak: Pustaka Jenius Publishing, 2010.

LAMPIRAN I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMPN 8 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII⁴
Topik : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Pertemuan ke- : 1 & 2
Alokasi Waktu : 4 X 40 menit (4 JP)
Siklus : I

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargainya dan menghayati perilaku jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

3. Memahami pengetahuan (faktial, konseptual, procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar

1. Menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
2. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari
2. Siswa mampu menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu dan tanggung jawab kelompok dalam:

1. Menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari
2. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual

E. Materi Ajar

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

F. Model/ Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran Berbasis Masalah

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	
Menyampaikan Tujuan		

Menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	Memperhatikan dan mencermati kompetensi dan indikator pembelajaran yang disampaikan	5
Menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti kertas kosong, harga suatu barang	Memperhatikan penjelasan dari guru dan mempersiapkan bahan yang diminta oleh guru.	5
Memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam menghitung harga suatu benda.	Termotivasi dengan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari	5
Kegiatan Inti		
Mengorientasikan/ mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Misalnya harga 2 baju dan 3	Siswa tertarik dengan masalah yang diajukan oleh guru	15

kaos adalah Rp 85.000, sedangkan harga 3 baju dan 1 kaos adalah Rp. 75.000. tentukan harga baju dan kaos!		
Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi	Membentuk kelompok diskusi berdasarkan kelompok yang ditentukan guru	5
Membantu siswa untuk merancang pemecahan masalah	Merancang pemecahan masalah	30
Membantu siswa untuk merancang hasil pemecahan masalah seperti laporan	Membuat laporan atau hasil karya dari pemecahan masalah	15
Meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian	Mengerjakan hasil kelompok di depan kelas dan mempresentasikannya	25

Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju.	Memberikan tanggapan kepada kelompok lain	
Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap cara- cara pemecahan masalah yang mereka lakukan	Merefleksi atau mengevaluasi cara- cara pemecahan masalah yang mereka lakukan	13
Penutup		
Meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran	Membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran	7
Memberikan tugas individu	Mengerjakan tugas individu	30
Menutup pertemuan		5

H. Alat/ Sumber dan media pembelajaran

1. Sumber belajar

a. Nuharini, dewi dan Tri Wayuni. 2008. *Metematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

b. M. Cholik dan A. Sugijono. 2004. *Matematiak untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Errlangga.

2. Alat belajar: white board, spidol

I. Evaluasi/ Penilaian

1. Prosedur

a. Posttest

2. Alat evaluasi

a. Tertulis

b. Uraian

Padangsidimpuan,

2014

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Parada Sakti, S.Pd
NIP. 19710924 200502 1 001

Harun Ashari Lubis
NIM. 10.330.0093

LAMPIRAN

A. Item tes dan aspek yang dinilai

NO	Item Tes	Aspek yang dinilai							
		Indikator Penalaran Matematis						Indikator Pencapaian Kompetensi	
		Mengajukan dugaan	Melakukan manipulasi matematika	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Memeriksa kebenaran suatu argumen	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari	Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual
1.	Harga 8 ekor kambing dan 3 ekor sapi adalah Rp 3.000.000. harga 6 ekor kambing dan 4 ekor sapi adalah	√						√	√

	3.650.000. Tentukan berapa jumlah uang Budi jika ingin membeli 5 kambing!								
2	Jika seorang ibu membeli tepung $\frac{1}{2}$ kg dan gula pasir 1 kg dengan harga Rp 8.500 dan pembeli lain membeli tepung 3 kg dan gula pasir 1 kg dengan harga Rp 21.000. berapa harga 1 kg tepung?		√					√	√
3.	Keliling sebidang tanah yang berbentuk			√				√	√

	persegi panjang adalah 48 m. Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Tentukan luas tanah tersebut!								
4.	4 kali umur Samudra ditambah 3 kali umur Amar adalah 100 tahun. Dan 5 kali umur Samudra ditambah 7 kali umur Amar adalah 164 tahun. Diketahui usia remaja adalah 15- 18 tahun. Tentukan apakah				√			√	√

	Samudra sudah remaja!								
5	Harga 6 pensil dan 2 rautan adalah Rp 5600. Sedangkan 4 pensil dan 3 rautan adalah 4400. benarkah harga sebuah pensil Rp.800 dan sebuah rautan Rp 400?					√		√	√
6	Jika harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp 13.000 dan harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp 8.000. Tentukan						√	√	√

	harga satu kg jeruk dan salak!								
--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

B. Rubrik penilaian

No	Penilaian	Nomor Soal dan nilai					
		1	2	3	4	5	6
1	Melakukan pemisalan	3	4	3	3	3	4
2	Menuliskan persamaan SPLDV	2	2	2	2	2	2
3	Melakukan perhitungan matematika dengan benar	7	10	7	7	7	10
4	Menarik kesimpulan	3	4	3	3	3	4
	Jumlah	15	20	15	15	15	20

Kunci jawaban

1. Misalkan, harga kambing = x
 harga sapi = y

maka: $8x + 3y = 3.000.000$ (I)

$6x + 4y = 3.650.000$ (II)

Selesaikan dengan metode campuran.

- Langkah pertama, metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 8x + 3y = 3.000.000 & \left| \begin{array}{l} \times 4 \\ \times 3 \end{array} \right| & \rightarrow \begin{array}{l} 32x + 12y = 12.000.000 \\ 18x + 12y = 10.950.000 - \end{array} \end{array}$$

$$14x = 1.050.000$$

$$x = 75.000$$

- Langkah kedua, substitusi nilai x ke pers. (I)

$$8x + 3y = 3.000.000$$

$$8(75.000) + 3y = 3.000.000$$

$$600.000 + 3y = 3.000.000$$

$$3y = 2.400.000$$

$$y = 800.000$$

Maka, apabila bapak membeli 5 kambing harganya adalah

$$5 \times 75.000 = 375.000$$

Jadi, harga 5 kambing adalah Rp 375.000

- Misalkan, harga tepung = x

Harga gula pasir = y

$$\text{Maka, } \frac{1}{2}x + y = 8.500$$

$$3x + y = 21.000$$

Untuk memudahkan cara penyelesaiannya pada persamaan (I) kalikan 2 di ruas kanan dan kiri, sehingga

$$\frac{1}{2}x + y = 8.500 \text{ (ruas kanan dan kiri dikali 2)}$$

$$x + 2y = 17.000$$

maka bentuk persamaan berubah menjadi

$$x + 2y = 17.000$$

$$3x + y = 21.000$$

Selesaikan dengan cara mengeliminasi variabel y, maka:

$$\begin{array}{rcl} X + 2y = 17.000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| & \longrightarrow \begin{array}{r} x + 2y = 17.000 \\ 6x + 2y = 42.000 \end{array} \\ 3x + y = 21.000 & & \hline \end{array}$$

$$-5x = -25.000$$

$$x = 5000$$

sehingga harga 1 kg tepung adalah Rp 5000

3. Misalkan, panjang tanah = x
Lebar tanah = y

Maka:

$$48 = 2(p + l)$$

$$48 = 2(x + y)$$

$$24 = x + y \text{ atau } x + y = 24 \text{(I)}$$

$$x = 6 + y$$

Selesaikan dengan cara mensubstitusikan nilai x ke pers. pertama

$$x + y = 24$$

$$6 + y + y = 24$$

$$6 + 2y = 24$$

$$2y = 18$$

$$y = 9$$

kemudian substitusikan nilai y ke pers. I, maka:

$$x + y = 24$$

$$x + 9 = 24$$

$$x = 15$$

Sehingga diketahui panjangnya adalah 15 m dan lebarnya 9 m.

Untuk luas tanah adalah

$$L = p \times l$$

$$L = 24 \times 9$$

$$L = 216 \text{ m}^2$$

4. Misalkan, umur Samudra = x

Umur Amar = y

$$\text{Maka, } 4x + 3y = 100$$

$$5x + 7y = 164$$

- Lakukan metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 4x + 3y = 100 & \begin{array}{l} \times 5 \\ \times 4 \end{array} & \rightarrow \begin{array}{l} 20x + 15y = 500 \\ 20x + 28y = 656 \end{array} \\ \hline & & -13y = -156 \end{array}$$

$$-13y = -156$$

$$y = 12$$

- Substitusi nilai y – 12 ke pers. pertama

$$4x + 3y = 100$$

$$4x + 3(12) = 100$$

$$4x + 36 = 100$$

$$4x = 64$$

$$x = 16$$

Maka diketahui bahwa umur mereka masing – masing adalah 16 dan 12 tahun. Jadi, Samudra belum termasuk remaja.

5. Misalkan, harga pensil = x

Harga rautan = y

Maka:

$$6x + 2y = 7000$$

$$4x + 3y = 5.500$$

Substitusikan harga masing- masing rautan dan pensil ke pers. I dan II

$$6(800) + 2(400) = 5600$$

$$4800 + 800 = 5600$$

$$5600 = 5600$$

Untuk pers. ke II

$$4x + 3y = 4400$$

$$4(800) + 3(400) = 4400$$

$$3200 + 1200 = 4400$$

$$4400 = 4400$$

6. Misalkan harga jeruk = x

harga salak = y

maka:

$$2x + y = 13.000 \dots\dots(I)$$

$$x + y = 8.000 \dots\dots(II)$$

- Eliminasi salah satu variabel

$$2x + y = 13.000$$

$$\begin{array}{r} x + y = 8.000 \\ \hline x = 5000 \end{array}$$

- Substitusikan nilai x ke pers. I

$$2x + y = 13.000$$

$$2(5000) + y = 13.000$$

$$10000 + y = 13.000$$

$$y = 3000$$

Maka harga 1 kg jeruk adalah Rp 5000 dan harga 1 kg salak adalah 3000.

LAMPIRAN III

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMPN 8 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII⁴
Topik : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Pertemuan ke- : 3 & 4
Alokasi Waktu : 4 X 40 menit (4 JP)
Siklus : II

J. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
6. Menghargainya dan menghayati perilaku jujur , disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

7. Memahami pengetahuan (faktial, konseptual, procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

K. Kompetensi Dasar

3. Menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
4. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

L. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari
2. Siswa mampu menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual

M. Tujuan Pembelajaran

Melalui penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu dan tanggung jawab kelompok dalam:

3. Menentukan model matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari
4. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstual

N. Materi Ajar

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

O. Model/ Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran Berbasis Masalah

P. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	

Menyampaikan Tujuan		
Menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	Memperhatikan dan mencermati kompetensi dan indikator pembelajaran yang disampaikan	5
Menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti kertas kosong, harga suatu barang	Memperhatikan penjelasan dari guru dan mempersiapkan bahan yang diminta oleh guru.	5
Memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam menghitung harga suatu benda.	Termotivasi dengan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari	5
Kegiatan Inti		
Mengorientasikan/ mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan	Siswa tertarik dengan masalah yang diajukan oleh guru	15

pembelajaran. Misalnya harga 3 buah pensil dan 2 buku adalah Rp 4.500 sedangkan untuk harga 4 pensil dan 3 buku adalah RP 9000, tentukan haraga 50 harga pensil dan buku!		
Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi	Membentuk kelompok diskusi berdasarkan kelompok yang ditentukan guru	5
Membantu siswa untuk merancang pemecahan masalah	Merancang pemecahan masalah	30
Membantu siswa untuk merancang hasil pemecahan masalah seperti laporan	Membuat laporan atau hasil karya dari pemecahan masalah	15
Meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan	Mengerjakan hasil kelompok di depan kelas dan mempresentasikannya	25

kelas secara bergantian		
Meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju.	Memberikan tanggapan kepada kelompok lain	
Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap cara- cara pemecahan masalah yang mereka lakukan	Merefleksi atau mengevaluasi cara- cara pemecahan masalah yang mereka lakukan	13
Penutup		
Meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran	Membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran	7
Memberikan tugas individu	Mengerjakan tugas individu	30
Menutup pertemuan		5

Q. Alat/ Sumber dan media pembelajaran

3. Sumber belajar

c. Nuharini, dewi dan Tri Wayuni. 2008. *Metematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

d. M. Cholik dan A. Sugijono. 2004. *Matematiak untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Errlangga.

4. Alat belajar: white board, spidol

R. Evaluasi/ Penilaian

3. Prosedur

b. Posttest

4. Alat evaluasi

c. Tertulis

d. Uraian

Padangsidimpuan,

2014

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Parada Sakti, S.Pd
NIP. 19710924 200502 1 001
LAMPIRAN

Harun Ashari Lubis
NIM. 10.330.0093

A. Item tes dan aspek yang dinilai

N O	Item Tes	Aspek yang dinilai							
		Indikator Penalaran Matematis						Indikator Pencapaian Kompetensi	
		Mengaj ukan dugaan	Melakuka n manipulasi matematik a	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Menarik kesimpula n dari pernyataan	Memerik sa kebenara n suatu argumen	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Menentuk an model matematik a Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari- hari	Menyeles aikan Sistem Persamaa n Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk masalah kontekstu al
1.	Seorang siswa membeli 3 buku tulis dan 5 pensil dengan	√						√	√

	<p>harga Rp 11.000. Sedangkan siswa lain membeli 4 buku dan 2 pensil dengan harga Rp 10.000. berapa jumlah uang Harun jika membeli satu lusin buku tulis?</p>								
2	<p>Seorang pedagang berhasil menjual sepatu dan sandal sebanyak 12 pasang. Dia memperoleh uang</p>		√					√	√

	dari penjualan tersebut sebesar Rp 300.000 dan harga sepasang sepatu Rp 40.000 dan sandal Rp 20.000. Berapa banyak sepatu dan sandal yang dia jual?								
3.	Jumlah panjang dan lebar sebidang tanah adalah 24 m. Jika panjangnya lebih 50 m dari			√				√	√

	lebarnya. Hitung keliling tanah tersebut!								
4.	Harga 3 buah buku tulis 100 lembar dan 3 buah buku tulis 50 lembar adalah Rp 33.000. Sedangkan untuk 6 buah buku tulis 100 lembar dan 3 buah buku tulis 50 lembar adalah Rp 54.000. Tiara membeli 1 lusin buku				√			√	√

	tulis 100 lembar dan 2 lusin buku tulis 50 lembar seharga Rp 324.000. Benarkah hal tersebut!								
5	Tunjukkan kebenaran yang menyatakan bahwa harga sebuah minuman kaleng adalah Rp 4000 dan harga sebungkus roti adalah Rp 5000. Jika Abi membeli 3					√		√	√

	<p>minuman kaleng dan 2 bungkus roti adalah 22.000. Sedangkan Aufar membeli 2 minuman kaleng dan 3 bungkus roti seharga Rp 23.000</p>								
6	<p>Umur Amar 8 tahun lebih tua dari saudaranya Alif. Empat tahun yang lalu 3 kali umur Alif sama dengan 2 kali umur</p>						√	√	√

	Amar. Berapa umur mereka masing- masing?								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

B. Rubrik penilaian

No	Penilaian	Nomor Soal dan nilai					
		1	2	3	4	5	6
1	Melakukan pemisalan	3	4	3	3	3	4
2	Menuliskan persamaan SPLDV	2	2	2	2	2	2
3	Melakukan perhitungan matematika dengan benar	7	10	7	7	7	10
4	Menarik kesimpulan	3	4	3	3	3	4
	Jumlah	15	20	15	15	15	20

Kunci jawaban

1. Misal: harga buku = x

harga pensil = y

maka: $3x + 5y = 11.000$

$$4x + 2y = 10.000$$

Dengan menggunakan metode gabungan, masalah ini dapat diselesaikan seperti berikut:

- Eliminasi salah satu variabel

$$\begin{array}{rcl} 3x + 5y = 11.000 & \left| \begin{array}{l} \times 4 \\ \times 3 \end{array} \right| & \rightarrow 12x + 20y = 44.000 \\ 4x + 2y = 10.000 & & \underline{12x + 6y = 30.000 -} \end{array}$$

$$14y = 14.000$$

$$y = 1000$$

- Langkah selanjutnya substitusi nilai y ke pers (I)

$$3x + 5y = 11.000$$

$$3x + 5(1000) = 11.000$$

$$3x + 5000 = 11.000$$

$$3x = 6000$$

$$x = 2000$$

Sehingga diketahui harga satu buah buku adalah Rp 2000 dan harga satu pensil adalah Rp 1000.

Harun membeli satu lusin buku tulis, maka:

$$1 \text{ lusin} = 12 \text{ buah}$$

$$12 \times 2000 = 24.000$$

Jadi, Harun harus membayar Rp 24.000 untuk 1 lusin buku tulis.

2. Misalkan, harga sepatu = x
 harga sandal = y

$$\text{maka: } x + y = 12 \text{ (I)}$$

$$40.000x + 20.000y = 300.000$$

Untuk mempermudah dalam penyelesaiannya pada pers $40.000x + 20.000y = 300.000$ (ruas kanan dan kiri dibagi 10.000), sehingga:

$$4x + 2y = 30 \text{ (II)}$$

- Langkah selanjutnya eliminasi salah satu variabel

$$\begin{array}{rcl} x + y = 12 & \times 2 & 2x + 2y = 24 \\ 4x + 2y = 30 & \times 1 & 4x + 2y = 30 \\ \hline & & -2x = -6 \end{array}$$

$$x = 3$$

- Langkah selanjutnya substitusikan nilai x ke pers ke I, sehingga:

$$x + y = 12$$

$$3 + y = 12$$

$$y = 9$$

Sehingga diketahui bahwa pedagang tersebut berhasil menjual 3 pasang sepatu dan 9 pasang sandal.

3. Misalkan, panjang = x
lebar = y

maka, $x + y = 240$

$$x = y + 50 \rightarrow x - y = 50$$

- Eliminasi salah satu variabel

$$x + y = 240$$

$$x - y = 50 +$$

$$\hline 2x = 290$$

$$x = 145$$

- Selanjutnya substitusikan nilai $x = 145$ ke pers. $x + y = 240$

$$x + y = 240$$

$$145 + y = 240$$

$$y = 95$$

Maka diketahui bahwa panjang tanah adalah 145m dan lebarnya 95 m.

Untuk menghitung berapa keliling tanah tersebut, maka gunakan rumus Keliling Persegi Panjang,

$$K = 2 (p + l)$$

$$K = 2 (145 + 95)$$

$$K = 2 (250)$$

$$K = 500\text{m}$$

4. Misalkan, harga buku tulis 100 lembar = x
Harga buku tulis 50 lembar = y

Maka:

$$3x + 3y = 33.000 \dots\dots\dots (I)$$

$$6x + 3y = 54.000 \dots\dots\dots (II)$$

Gunakan metode gabungan untuk menyelesaikannya,

- Metode eliminasi
$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 33.000 \\ 6x + 3y = 54.000 - \\ \hline \end{array}$$

$$-3x = -21.000$$

$$x = 7000$$

- Substitusikan $x = 7000$ ke pers $3x + 3y = 33.000$, sehingga
$$\begin{array}{l} 3 (7000) + 3y = 33.000 \\ 21.000 + 3y = 33.000 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 3y &= 12.000 \\ y &= 4000 \end{aligned}$$

Sehingga diketahui bahwa harga buku tulis 100 lembar adalah Rp 7000 dan harga buku tulis 50 lembar adalah Rp 4000.

Jika Tiara membeli buku tulis 100 lembar 1 lusin dan 2 lusin buku 50 lembar dengan harga Rp 324.000.

1 lusin = 12 buah, maka:

1 lusin buku tulis 100 : 1 x 12 = 12 buku

5 lusin buku tulis 50 : 5 x 12 = 60 buku, sehingga:

$$12x + 60y = 324.000$$

$$12 (7000) + 60 (4000) = 324.000$$

$$84.000 + 240.000 = 324.000$$

Benarlah hal tersebut, bahwa Tiara harus membayar sebesar Rp 324.000

5. Diketahui : harga satu minuman kaleng adalah Rp 4000
harga satu bungkus roti adalah Rp 5000

Misalkan, harga minuman kaleng = x

harga satu bungkus roti = y

maka: $3x + 2y = 22.000$ (I)

$$2x + 3y = 23.000 \dots\dots\dots (II)$$

Untuk menyelesaikan masalah ini, substitusikan masing- masing harga ke pers. 1 dan 2, sehingga:

- $3x + 2y = 22.000$
 $3(4000) + 2(5000) = 22.000$
 $12.000 + 10.000 = 22.000$
 $22.000 = 22.000$
- $2x + 3y = 23.000$
 $2(4000) + 3(5000) = 23.000$
 $8000 + 15.000 = 23.000$
 $23.000 = 23.000$

Terbukti bahwa harga satu minuman kaleng adalah Rp 4000 dan harga satu bungkus roti sama dengan Rp 5000

6. Misalkan, umur Amar = x
 Umur Alif = y

Maka:

$$x = y + 8 \dots\dots\dots (I)$$

$$3(y - 4) = 2(x - 4)$$

$$3y - 12 = 2x - 8$$

$$3y - 2x = 4 \dots\dots\dots(II)$$

- Substitusikan $x = y + 8$ ke $3y - 2x = 4$, sehingga:

$$3y - 2x = 4$$

$$3y - 2(y + 8) = 4$$

$$3y - 2y - 16 = 4$$

$$y = 20$$

kemudian substitusikan nilai $y = 20$ ke pers. $x = y + 8$, maka:

$$x = y + 8$$

$$x = 28$$

Sehingga diketahui bahwa umu Amar sama dengan 28 tahun dan umur Alif adalah 20 tahun.

LAMPIRAN IV

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMPN 8 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII⁴
Pokok bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Nama validator : Parada Sakti, S.Pd
Pekerjaan : Tenaga pengajar di SMPN 8 Padangsidempuan

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi -revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak valid

2 = Kurang valid

3 = Valid

4 = Sangat valid

C. Penilaian Ditinjau dari beberapa Aspek

NO	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I	Format RPP				
	<ol style="list-style-type: none">1. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator2. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar3. Kejelasan rumusan indikator4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
II	Materi (isi) yang disajikan				
	<ol style="list-style-type: none">1. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator2. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
III	Bahasa				
	<ol style="list-style-type: none">1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				

	2. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				
IV	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan /fase pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan /fase pembelajaran				
V	MetodeSajian				
	1. Dukungan model pembelajaran dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
VI	Sarana dan Alat bantu Pembelajaran				
	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
VII	Penilaian danValidasi umum	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap RPP				

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidimpuan, 24 Mei 2014
Validator

PARADA SAKTI,S.Pd
NIP.19710924 200502 1 001

LAMPIRAN V**LEMBAR OBSERVASI PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH****NAMA SEKOLAH : SMPN 8 PADANGSIDIMPUAN****MATA PELAJARAN : MATEMATIKA****KELAS : VIII⁴**

N O	NAMA	SKOR			
		1	2	3	4
1	Ade Indah Susanti	√			
2	Afrahul Faizah Lubis			√	
3	Ahmat Nasir Simatupang		√		
4	Angga Vidi Prayudi		√		
5	Aswar Azandi			√	
6	Batara Mangara Tohap	√			
7	Herlina Ndraha		√		
8	Indra Santoso	√			
9	Irpan Maulana			√	
10	Josua Pardamean SMJ	√			
11	Juni Widia Sari			√	
12	Kepri Daniel			√	

	Tampubolon				
13	Mei Enisa	√			
14	Meri Handayani	√			
15	Mery Cristina			√	
16	Nur Habibah		√		
17	Priska Natalia			√	
18	Renti Kalia		√		
19	Rilda Yunita			√	
20	Riski Ardina				√
21	Riski Ramadhan	√			
22	Samania Gulo				√
23	Santo	√			
24	Seruni Lestari		√		
25	Tria Puspita Dewi		√		
26	Tri Sakti Simanjuntak	√			
27	Wulan Bahri		√		
28	Yohanda Wirandi			√	
	Jumlah Skor	9 x 1 = 9	8 x 2 = 16	9 x 3 = 24	2 x 4 = 16
	Jumlah Total Skor	9 + 16 + 24 + 16 = 65			
	Jumlah Maksimal	28 x 4 = 112			
	Rata – Rata	$X = \frac{65}{112} \times 100\% = 58,03\%$			

Pedoman Konversi

Prosentase	Kriteria
80% - 100%	Kemampuan penalaran matematis siswa sangat baik
70% - 79%	Kemampuan penalaran matematis siswa baik
60% - 69%	Kemampuan penalaran matematis siswa cukup
50% - 59%	Kemampuan penalaran matematis siswa kurang
< 50%	Kemampuan penalaran matematis siswa sangat kurang

Padangsidimpaun,

2014

Observer I

Observer II

Harun Ashari Lubis
Saima
NIM. 10.330.0093

Yusda Herawati
NIM.103300073

KRITERIA PENILAIAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

4 = SANGAT BAIK

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri

- Siswa benar dalam melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

3 = BAIK

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri
- Siswa kurang benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa kurang mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

2 = CUKUP

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri
- Siswa kurang benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa kurang mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa kurang mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

1 = KURANG

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri

- Siswa tidak benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa tidak mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa kurang mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa tidak mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

LAMPIRAN VI**LEMBAR OBSERVASI PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH****NAMA SEKOLAH : SMPN 8 PADANGSIDIMPUAN****MATA PELAJARAN : MATEMATIKA****KELAS : VIII⁴**

N O	NAMA	SKOR			
		1	2	3	4
1	Ade Indah Susanti	√			
2	Afrahul Faizah Lubis				√
3	Ahmat Nasir Simatupang			√	
4	Angga Vidi Prayudi		√		
5	Aswar Azandi			√	
6	Batara Mangara Tohap			√	
7	Herlina Ndraha				√
8	Indra Santoso	√			
9	Irpan Maulana			√	
10	Josua Pardamean SMJ		√		
11	Juni Widia Sari			√	
12	Kepri Daniel				√

	Tampubolon				
13	Mei Enisa	√			
14	Meri Handayani	√			
15	Mery Cristina			√	
16	Nur Habibah				√
17	Priska Natalia				√
18	Renti Kalia			√	
19	Rilda Yunita			√	
20	Riski Ardina				√
21	Riski Ramadhan	√			
22	Samania Gulo			√	
23	Santo	√			
24	Seruni Lestari				√
25	Tria Puspita Dewi			√	
26	Tri Sakti Simanjuntak	√			
27	Wulan Bahri				√
28	Yohanda Wirandi		√		
	Jumlah Skor	$7 \times 1 = 7$	$3 \times 2 = 6$	$10 \times 3 = 30$	$8 \times 4 = 32$
26	Jumlah Total Skor	$7 + 6 + 30 + 32 = 75$			
27	Jumlah Maksimal	$28 \times 4 = 112$			
28	Rata- rata	$X = \frac{75}{112} \times 100\% = 66,96\%$			

Pedoman Konversi

Prosentase	Kriteria
80% - 100%	Kemampuan penalaran matematis siswa sangat baik
70% - 79%	Kemampuan penalaran matematis siswa baik
60% - 69%	Kemampuan penalaran matematis siswa cukup
50% - 59%	Kemampuan penalaran matematis siswa kurang
< 50%	Kemampuan penalaran matematis siswa sangat kurang

Padangsidimpaun,

2014

Observer I

Observer II

Harun Ashari Lubis
Saima
NIM. 10 330 0093

Yusda Herawati
NIM. 10 330 0093

KRITERIA PENILAIAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

4 = SANGAT BAIK

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri

- Siswa benar dalam melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

3 = BAIK

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri
- Siswa kurang benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa kurang mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

2 = CUKUP

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri
- Siswa kurang benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa kurang mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa kurang mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

1 = KURANG

- Siswa mampu mengajukan dugaan atau menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri

- Siswa tidak benar melakukan manipulasi matematika dalam memecahkan masalah yang disajikan
- Siswa tidak mampu menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang diberikannya
- Siswa mampu menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang disajikan
- Siswa kurang mampu memeriksa kesahihan dari suatu argumen
- Siswa tidak mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

LAMPIRAN VII

LEMBAR OBSERVASI GURU DALAM MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

NAMA SEKOLAH : SMPN 8 Padangsidempuan

SIKLUS : 1

Petunjuk:

Observer aktivitas siswa dalam pembelajaran problem posing duduk di tempat yang strategis, yang memudahkan observasi dan tidak mengganggu jalannya pembelajaran. Observer mengisi kolom penskoran sesuai pedoman penskoran yang diberikan di bawah tabel dengan memberi tanda cek (√).

KEGIATAN	DILAKUKAN	TIDAK DILAKUKAN
Guru menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran		
Guru menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti kertas kosong, harga suatu barang		
Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam		

mengitung harga suatu benda.		
Guru mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran.		
Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok diskusi		
Guru membantu siswa untuk merancang pemecahan masalah		
Guru meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian		
Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju.		
Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran		
Guru memberikan tugas individu		
Guru menutup pertemuan		

Padangsidimpaun,
2014

Observer

HARUN ASHARI LUBIS
NIM. 103300093

LAMPIRAN VIII

LEMBAR OBSERVASI GURU DALAM MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

NAMA SEKOLAH : SMPN 8 Padangsidempuan

SIKLUS : II

Petunjuk:

Observer aktivitas siswa dalam pembelajaran problem posing duduk di tempat yang strategis, yang memudahkan observasi dan tidak mengganggu jalannya pembelajaran. Observer mengisi kolom penskoran sesuai pedoman penskoran yang diberikan di bawah tabel dengan memberi tanda cek (√).

KEGIATAN	DILAKUKAN	TIDAK DILAKUKAN
Guru menyampaikan dengan lisan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran		
Guru menjelaskan sarana atau alat pendukung yang dibutuhkan. Seperti kertas kosong, harga suatu barang		
Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat SPLDV dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam menghitung harga suatu		

benda.		
Guru mengajukan masalah yang akan dipecahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran.		
Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok diskusi		
Guru membantu siswa untuk merancang pemecahan masalah		
Guru meminta dua sampai tiga kelompok mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian		
Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju.		
Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran		
Guru memberikan tugas individu		
Guru menutup pertemuan		

Padangsidimpaun,
Observer

2014

HARUN ASHARI LUBIS
NIM. 103300093

LAMPIRAN IX

INSTRUMEN TES PENALARAN MATEMATIS

SOAL PRETEST

1. Harga satu goreng pisang dan satu bakwan adalah Rp 1500. Sedangkan harga 2 goreng pisang dan 1 bakwan adalah Rp 2500. Berapakah jumlah uang Alief jika membeli 5 goreng pisang dan 4 bakwan?
2. Harga $\frac{1}{2}$ kg cabe dan 1 kg tomat adalah Rp 40.000. Sedangkan harga masing- masing 1 kg cabe dan tomat adalah Rp 50.000. Tentukan harga masing- masing 1 kg cabe dan tomat!
3. Sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Keliling tanah tersebut adalah 100m. Pemilik tanah tersebut membeli tanah disekitarnya sehingga panjang dan lebar tanah bertambah masing- masing 6 kali dari panjang semula dan 3 kali dari lebarnya semula sehingga keliling tanah berubah menjadi 1500m. Tentukan berapa luas tanah sekarang!
4. Jumlah umur Abi dan Aufar adalah 13 tahun. Sedangkan 2 kali umur Abi dikurangi umur Aufar adalah 6 tahun. Orang tua Abi dan Aufar memiliki kebiasaan membawa anaknya yang masih berumur 7 tahun ke Posyandu. Apakah Abi masih dibawa ke Posyandu?
5. Benarkah harga buku Matematika di Toko A adalah Rp 20.000? Ketika Ellyya membeli 3 buku Matematika ditambah 2 buku Biologi dengan harga Rp 160.000. sedangkan Tiara membeli 2 buku Matematika dan 3 buku Biologi dengan haraga Rp 190.000.
6. Seorang anak membeli 3 coklat dan 2 biskuit dengan harga Rp 5000. Kemudian seorang anak yang lain membeli 6 coklat dan 7 buskuit dengan harga Rp 13.000. tentukan berapa harga masing- masing coklat dan keju!

Kunci Jawaban

1. Misalkan: harga goreng pisang = x

$$\text{harga bakwan} = y$$

Maka:

$$x + y = 1500$$

$$x = 1500 - y \dots\dots\dots (I)$$

$$2x + y = 2500 \dots\dots\dots (II)$$

Jawab:

- Metode Sustitusi

Substitusikan pers. I ke pers II, maka:

$$2x + y = 2500$$

$$2 (1500 - y) + y = 2500$$

$$3000 - 2y + y = 2500$$

$$3000 - y = 2500$$

$$-y = 2500 - 3000$$

$$-y = 500$$

$$y = 500$$

Substitusikan nilai $y = 500$ ke pers II, maka:

$$2x + y = 2500$$

$$2x + 500 = 2500$$

$$2x = 2000$$

$$x = 1000$$

Jadi, harga masing-masing goreng pisang dan bakwan adalah Rp 1000 dan Rp 500

Jika Alief membeli 5 goreng pisang dan 4 bakwan maka:

$$5x + 4y$$

$$5 (1000) + 4(500)$$

$$5000 + 2000$$

$$7000$$

Maka, Alief harus membaya Rp 7000

2. Misalkan: harga cabe = x
Harga tomat = y

Maka:

$$\frac{1}{2}x + y = 40.000 \dots\dots\dots(I)$$

$$x + y = 50.000$$

$$y = 50.000 - x \dots\dots\dots (II)$$

Jawab

- Metode Substitusi
Substitusi per. II ke pers I, namun sederhanakan terlebih dahulu pers. I

$\frac{1}{2}x + y = 40.000 \rightarrow$ ruas kira dan kanan sama – sama dikali 2, maka Pers. I berubah menjadi

$$x + 2y = 80.000$$

Kemudian substitusi Per. II ke Pers. I

$$x + 2y = 80.000$$

$$x + 2(50000 - x) = 80.000$$

$$x + 100.000 - 2x = 80.000$$

$$100000 - 2x = 80.000$$

$$-x = -20.000$$

$$x = 20.000$$

Langkah selanjutnya substitusi nilai $x = 10.000$ ke pers. I, maka:

$$x + 2y = 80.000$$

$$20.000 + 2y = 80.000$$

$$2y = 60.000$$

$$y = 30.000$$

Jadi, harga masing- masing satu kg cabe dan tomat adalah Rp 20.000 dan Rp 30.000

3. Misalkan: panjang = x

$$\text{lebar} = y$$

Maka:

$$K = 2 (p + l)$$

$$100 = 2 (x + y)$$

$$50 = x + y \text{ atau } 50 - x = y \dots\dots\dots (I)$$

$$K = 2 (p + l)$$

$$1500 = 2 (6x + 3y)$$

$$750 = 6x + 3y \text{ atau } 6x + 3y = 750 \dots\dots\dots (II)$$

Jawab:

Langkah pertama, substitusikan Per. I ke Pers II.

$$6x + 3y = 750$$

$$6x + 3 (50 - x) = 750$$

$$6x + 150 - 3x = 750$$

$$3x + 150 = 750$$

$$3x = 600$$

$$x = 100$$

Langkah kedua, substitusikan nilai $x = 100$ ke Pers II

$$6x + 3y = 750$$

$$3 (100) + 3y = 750$$

$$300 + 3y = 750$$

$$3y = 450$$

$$y = 90$$

Jadi, masing- masing panjang dan lebar tanah adalah 100m dan 90m.

Maka:

$$L = p \times l$$

$$L = 100 \times 90$$

$$L = 9000m^2$$

4. Misalkan: umur Abi = x

$$\text{umur Aufar} = y$$

maka:

$$x + y = 13$$

$$x = 13 - y \dots\dots (I)$$

$$2x - 2y = 6 \dots\dots (II)$$

Langkah pertama, substitusikan Per. I ke Pers II

$$2x - 2y = 6$$

$$2(13 - y) - 2y = 6$$

$$26 - 2y - 2y = 6$$

$$-4y = -20$$

$$y = 5$$

Langkah kedua, substitusi nilai $y = 5$ ke Pers. II

$$2x - 2y = 6$$

$$2x - 2(5) = 6$$

$$2x - 10 = 6$$

$$2x = 16$$

$$x = 8$$

Maka, umur Abi dan Aufar adalah 8 tahun dan 5 tahun. Jadi, Abi tidak dibawa ke Posyandu lagi.

5. Misalkan: harga buku Matematika = x
 harga buku Biologi = y

maka:

$$3x + 2y = 160.000$$

$$2x + 3y = 190.000$$

Ditanya: apakah benar harga buku Matematika Rp 20.000

Jawab

Langkah pertama, eliminasi salah satu variabel

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 160.000 & \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} & \rightarrow \\ 2x + 3y = 190.000 & & \end{array}$$

$$6x + 4y = 320.000$$

$$6x + 9y = 570.000 -$$

$$-5y = -250.000$$

$$y = 50.000$$

Langkah kedua, substitusi nilai $y = 50.000$ ke Pers I

$$3x + 2y = 160.000$$

$$3x + 2(50.000) = 160.000$$

$$3x + 100.000 = 160.000$$

$$3x = 60.000$$

$$x = 20.000$$

Maka, harga masing- masing buku adalah Rp 20.000 dan Rp 50.000. Jadi, benar bahwa harga buku Matematika adalah Rp 20.000

6. Misalkan: harga coklat = x
 harga biskuit = y

Maka:

$$3x + 2y = 5000$$

$$6x + 7y = 13.000$$

Jawab

Metode Eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 5000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| & \rightarrow \begin{array}{l} 6x + 4y = 10.000 \\ 6x + 7y = 13.000 \end{array} \\ 6x + 7y = 13000 & & \underline{-} \\ & & -3y = -3000 \\ & & y = 1000 \end{array}$$

Substitusikan nilai $y = 1000$ ke Pers I, maka:

$$3x + 2y = 5000$$

$$3x + 2(1000) = 5000$$

$$3x + 2000 = 5000$$

$$3x = 3000$$

$$x = 1000$$

Jadi , harga masing- masing coklat dan biskuit adalah Rp 1000

LAMPIRAN X

INSTRUMEN TES PENALARAN MATEMATIS

SIKLUS I

SOAL

1. Ellyya membeli 2 baju dan 3 celana dengan haraga Rp 190.000. Sedangkan Tiara membeli 3 baju dan 1 celana dengan harga Rp 110.000. Berapa jumlah uang Ellyya jika ia membeli 5 baju dan 10 celana?
2. Alief membeli buku tulis satu lusin dan 6 pulpen dengan harga Rp 30.000 di Toko Buku Graha. Kemudian Samudra membeli 5 lusin buku dan 10 pulpen dengan haraga Rp 130.000 di toko yang sama. Tentukan berapa harga satu buku dan pulpen!
3. Keliling sebidang tanah adalah 22 m. Sedangkan jika panjangnya diperbesar tiga kali dari panjangnya semula dan lebarnya diperbesar dua kali dari lebarnya semula maka keliling tanah tersebut berubah menjadi 58m. Tentukan berapa luas tanah tersebut!
4. Abi dan Aufar mengikuti seleksi Olimpiade Metmatika. Agar lolos Abi dan Aufar harus mengumpulkan masing- masing 15 poin. Jumlah nilai dan Aufar adalah 30 poin dan selisihnya adalah setengah dari jumlahnya. Tentukan apakah Abi dan Aufar lolos seleksi Olimpiade Matematika!
5. Jika umur Amar ditambah umur Aufar adalah 15 tahun dan dua kali umur Amar dikurangi umur Aufar adalah 9 tahun. Benarkah umur Amar dan Aufar masing- masing 8 dan 7 tahun?
6. Banyak siswa putra dan putri adalah 48 anak. Siswa putra lebih bayak dari siswa putri. Selisih banyak siswa putra dan putri adalah 4 anak. Tentukan banyak masing- masing siswa!

Kunci Jawaban

1. Misalkan: harga baju = x

harga celana = y

maka:

$$2x + 3y = 190.000$$

$$3x = y = 110.000$$

Untuk menyelesaikan ini, lakukan langkah- langkah di bawah ini:

- Dengan metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 190.000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right| & \rightarrow \begin{array}{l} 2x + 3y = 190.000 \\ 9x + 3y = 330.000 \end{array} \\ 3x + y = 110.000 & & \begin{array}{r} \\ \underline{-7x = -140.000} \\ x = 20.000 \end{array} \end{array}$$

- Langkah selanjutnya adalah metode substitusi, substitusi nilai x ke pers

I atau Ke II

$$2x + 3y = 190.000$$

$$2 (20.000) + 3y = 190.000$$

$$40.000 + 3y = 190.000$$

$$3y = 150.000$$

$$y = 50.000$$

untuk menentukan jumlah uang Ellyya membeli 5 baju dan 10 celana dengan cara memasukkan masing- masing variabel ke objek yang ditanya, maka

$$5x + 10y = \dots$$

$$5 (20.000) + 10 (50.000) = 600.000$$

Jadi, uang Ellyya untuk membeli 5 baju dan 10 celana adalah Rp 600.000

2. Misalkan: harga buku tulis = x

harga pulpen = y

maka:

$$1x + 6y = 30.000$$

$$5x + 10y = 130.000$$

Namun persamaan di atas belum tepat karena satuan setiap barangnya tidak sama. Jadi terlebih dahulu samakan nilai- nilainya.

1 lusin = 12 buah, maka:

$$12(1x) + 6y = 30.000 \quad \Rightarrow \quad 12x + 6y = 30.000$$

$$12(5x) + 10y = 130.000 \quad \Rightarrow \quad 60x + 10y = 130.000$$

Persamaan di atas sudah dapat diselesaikan, maka langkah- langkahnya adalah:

- Metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 12x + 6y = 30.000 & \left| \begin{array}{l} \times 5 \\ \times 1 \end{array} \right| & \rightarrow \\ 60x + 30y = 150.000 & & \\ 60x + 10y = 130.000 & & \\ \hline & & 20y = 20.000 \\ & & y = 1000 \end{array}$$

- Metode substitusi

$$12x + 6y = 30.000$$

$$12x + 6(1000) = 30.000$$

$$12x + 6000 = 30.000$$

$$12x = 24.000$$

$$x = 2000$$

Sehingga diketahui harga masing- masing satu buku dan pulpen adalah Rp 2000 dan Rp 1000.

3. Misalkan, panjang = x

$$\text{lebar} = y$$

Gunakan rumus keliling persegi panjang, maka:

$$K = 2 (p + l)$$

$$22 = 2 (x + y)$$

$$11 = x + y \text{ atau } 11 - x = y \text{ (I)}$$

$$K = 2 (3p + 2l)$$

$$58 = 2 (3x + 2y)$$

$$29 = 3x + 2y \text{ atau } 3x + 2y = 29$$

- Subs. pers. I ke pers. II

$$3x + 2y = 29$$

$$3x + 2 (11 - x) = 29$$

$$3x + 22 - 2x = 29$$

$$x + 22 = 29$$

$$x = 7$$

- Subs. nilai $x = 7$ ke pers. I

$$11 - x = y$$

$$11 - 7 = y$$

$$y = 4$$

Sehingga panjangnya adalah 7m dan lebarnya 4m.

- Untuk luasnya adalah $L = p \times l$

$$L = 7 \times 4$$

$$L = 28\text{m}^2$$

4. Misalkan, nilai Abi = x

Nilai Aufar = y, maka

$$x + y = 30$$

$$x - y = \frac{1}{2} (30)$$

$$x - y = 15 \rightarrow x = y + 15$$

Untuk menyelesaikannya, lakukan metode substitusi, maka:

$$x + y = 30$$

$$y + 15 + y = 30$$

$$2y + 15 = 30$$

$$2y = 15$$

$$y = 7,5$$

Substitusikan nilai $y = 7,5$ ke pers. $x + y = 30$, maka

$$x + y = 30$$

$$x + 7,5 = 30$$

$$x = 22,5$$

Maka, bilangan I dan II masing- masing 22,5 dan 7,5.

Jadi yang lolos sebagai anggota Olimpiade Matematika adalah yaitu Abi.

5. Dikatakan bahwa umur Amar 8 tahun dan umur Aufar 7 tahun.

Misalkan, umur amar = x dan

umur Aufar = y maka,

$$x + y = 15$$

$$2x - y = 9$$

Dengan mensubstitusikan umur- mereka masing- masing ke kedua persamaan di atas, sehingga:

$$8 + 7 = 15, \text{ dan}$$

$$2(8) - 7 = 9$$

$$16 - 7 = 9$$

Jadi, benarliah bahwa umur mereka masing- masing 8 tahun dan 7 tahun.

6. Misalkan, siswa putra = x
siswa putri = y

$$\text{Maka: } x + y = 48$$

$$x - y = 4$$

~ Dalam menyelesaikan masalah di atas lakukan dengan metode – metode SPLDV, salah satunya yaitu Eliminasi, maka:

$$x + y = 48$$

$$\underline{x - y = 4 +}$$

$$2x = 52$$

$$x = 26$$

~ Langkah selanjutnya, substitusikan nilai $x = 26$ ke Pers I sehingga diperoleh nilai y .

$$x + y = 48$$

$$26 + y = 48$$

$$y = 22$$

Jadi, banyak siswa putra adalah 26 orang dan banyak siswa putri adalah 22 orang.

Terbukti bahwa siswa putra lebih banyak dari siswa putri dan selisihnya sesuai dengan yang ada pada soal yaitu 4 ($26 - 22 = 4$).

